Amatérské RADIO

ŘADA A

ČASOPIS
PRO ELEKTRONIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXVIII/1979 ČÍSLO 4

V TOMTO SEŠITĚ

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51–7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, A. Glanc, I. Harminc, L. Hlinský, P. Horák, Z. Hradiský, ing. J. T. Hyan, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. J. Klabal, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, PhDr. E. Křížek, ing. I. Lubomirský, K. Novák, ing. O. Petráček, doc. ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zíma, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmannova 24, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51–7, ing. Smolík linka 354, redaktoři Kalousek, ing. Engel, Hofhans l. 353, ing. Myslík l. 348, sekretářka l. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Naše vojsko, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerci přijímá vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51–7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14 hod. Č. indexu 46 043.

Toto číslo má podle plánu vyjít 2. 4. 1979

© Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

náš interview AR

se s. pplk. Jaroslavem Vávrou, tajemníkem České ústřední rady radioamatérství Svazarmu, o perspektivách činnosti českých radioamatérů po VI. sjezdu Svazarmu.



Pplk. Jaroslav Vávra

Základním materiálem, určujícím činnost všech československých radioamatérů, jsou „Směry a perspektivy dalšího rozvoje radioamatérské činnosti ve Svazarmu", nazývané zkráceně „koncepce radioamatérské činnosti". Byl schválený ÚV KSČ a ÚV Svazarmu v roce 1976. Jakým způsobem budete zabezpečovat úspěšnou realizaci tohoto programu v nejbližších letech?

Koncepce naší činnosti byla rozpracována do „Plánu realizačních opatření" na léta 1977 až 1985, kde byly jednotlivé úkoly rozděleny do dílčích etap. První etapa rok 1977, druhá etapa rok 1978, třetí etapa 1979 a 1980 a čtvrtá etapa léta 1981 až 1985. V první etapě šlo o proniknutí koncepce mezi radioamatéry a jejich orgány, o seznámení se s ní a vysvětlení jejích cílů, aby mohly být zpracovány již do plánů všech složek na rok 1978. Ve druhé etapě již začala konkrétní realizace – především k předsjezdové kampani byly všude projednávány základní úkoly z koncepce vyplývající a opatření k jejich realizaci a konference radioamatérů na jednotlivých stupních daly podklady k plánům až do roku 1980. Třetí etapa předpokládá vyřešení problematiky materiálně technického zabezpečení naší činnosti a prověří základní podmínky pro plnou realizaci koncepce v celé její šíři. Bude v ní zpracován plán MTZ a finančního zabezpečení pro 7. pětiletý plán se zaměřením na další rozvoj radioamatérského hnutí.

V dosavadním průběhu realizace vytyčených úkolů se nám nedaří výstavba radiotechnických kabinetů vzhledem k její velké finanční náročnosti a potřebnému MTZ. Zatím se snažíme využívat alespoň různých vyřazených přístrojů a dočasně budujeme radiokabinety ve spolupráci s radami elektroakustiky a videotechniky.

Rezoluce VI. sjezdu Svazarmu ovlivňuje svými závěry i některé úkoly a zaměření koncepce radioamatérské činnosti a tyto budou postupně během rozpracovávání rezoluce upravovány tak, aby byly v plném souladu se závěry VI. sjezdu Svazarmu.

Nejdůležitějším úkolem v současném období zůstává politickovýchovnou prací zdůvodnit a vysvětlit celému radioamatérskému hnutí důležitost vytyčených úkolů a sjednotit jejich výklad i přístupy k jejich realizaci.

V čem je a bude práce ČÚRR po VI. sjezdu Svazarmu odlišná od předcházejícího období a jaké nové metody v organizační a metodické práci budete používat nebo rozvíjet?

Na loňské konferenci byla zvolená nová Česká ústřední rada radioamatérství. Z předchozího orgánu v ní zůstala 1/3 členů, čímž byla zajištěna návaznost v její činnosti. Noví členové rady jsou radioamatéři, kteří mají schopnosti řešit úkoly vytyčené koncepcí radioamatérské činnosti. V radě jsou zastoupeny všechny kraje ČSR, což zajišťuje dobrou návaznost řízení; je to zdůrazněno i tím, že zástupci jednotlivých krajů jsou zároveň členy krajských rad radioamatérství, aby byly všechny úkoly řešeny jednotně. Mělo by to přinést zvýšení kvality a účinnosti práce. Máme lepší kontakt i s předsedy KRR, podařilo se nám úspěšně sestavit i nové odborné komise, ve všech krajích jsme ustavili odborné komise i při KRR. Proti předchozímu období je to značný pokrok a sledujeme tím neustále jednotu v chápání a řešení všech úkolů a problémů.

Hlavním úkolem je plnit společenskou úlohu Svazarmu ve všech formách v souladu s rezolucí VI. sjezdu Svazarmu. Dbát na to, aby individuální zájmy nebyly prosazovány před zájmy kolektivními a společenskými.

Zlepšujeme spolupráci s ČSLA v několika oblastech. V přípravě branců působíme na brance a snažíme se je získávat pro naši odbornost. Využíváme spolupráce s ČSLA při organizaci letních výcvikových táborů mládeže. V oblasti MTZ přebíráme od ČSLA vyřazenou techniku. Popularizujeme ČSLA a její složky ve všech směrech naší politicko-výchovné práce.

Zaměřujeme se trvale na práci s mládeží – v oblasti rozvoje masovosti, ve sportovní oblasti, technické oblasti. Využíváme plně forem socialistického soutěžení již tradiční úspěšnou soutěží aktivity. Zpracováváme metodické příručky pro práci s mládeží pro nižší články řízení.

Budeme se trvale snažit o zlepšování řídicí a organizační práce, využíváme vědy a techniky, vědeckých poznatků a metod práce, to vše k dosažení vyšší kvality a efektivnosti na všech úsecích činnosti.

Jak se díváte na myšlenku zapojení a pomoci radioamatérů v zemědělství, což je jedním z úkolů koncepce? Co konkrétního bude ČÚRR v tomto směru letos organizovat?

Určité zkušenosti z této oblasti již máme. Naše RK a ZO již v zemědělství pomáhají hlavně při spojovacích službách a údržbě technického parku. Pro to v zemědělství většinou mají dostatek finančních prostředků ale nedostatek kádrů. Některé radiokluby (Příbram) zajišťují školení obsluh radiostanic, zajišťují údržbu některých spojovacích zařízení, při sezónních pracích zajišťují dispečink a řízení. V budoucnosti počítáme i s přípravou technických kádrů pro naše zemědělství ve vznikajících radiokabinetech. Doporučujeme zakládání ZO a RK při zemědělských závodech, protože tam jsou dobré materiální podmínky pro radioamatérskou činnost. Tyto možnosti by měly využít všechny ZO a ORR.

Každopádně otázku pomoci radioamatérů v zemědělství nepodceňujeme a budeme se snažit hledat i další formy, jak našemu zemědělství pomáhat a co nejvíce pronikat do zemědělských závodů. Domnívám se, že jsou zde větší možnosti, než v pronikání do průmyslových oblastí.

Na jaké cíle se hodláte v nejbližších letech soustředit v branných radioamatérských sportech, tj. ROB, telegrafii a MVT?

Pokud jde o ROB, který se již stal masovým sportem, chceme pokračovat v jeho rozvoji a udržovat ho na stávající úrovni. Chceme rozšířit moderní víceboj telegrafistů, který zatím u nás masovým sportem není. Předně musíme vyřešit otázku přípravy cvičitelských kádrů – trenérů, cvičitelů, rozhodčích. Dalším úkolem je připravit materiálně technickou základnu pro tento sport – zatím je nedostatek transceiverů pro telegrafní provoz. V tomto směru se rozvíjí spolupráce s podnikem Radiotechnika ÚV Svazarmu. Připravujeme i větší počet náborových soutěží v MVT, pro které jsme zpracovali nová jednodušší pravidla; některé otázky je ještě nutné dořešit s komisí MVT ÚRR. Tréninkové středisko mládeže v Praze, které vede dr. V. Krob, je zaměřeno na MVT a začíná v něm dosahovat prvních úspěchů. Ukázky MVT zařazujeme vedle ROB i do všech letních výcvikových táborů, které pořádáme.

Ve všech krajích musíme zajistit i rozvoj telegrafie. Vzhledem k její náročnosti nelze předpokládat u tohoto sportu, že by se stal sportem masovým. Budeme jej ale podporovat a rozvíjet, protože slouží k přípravě mladých lidí pro službu v ČSLA. V současné době řešíme otázky přípravy kádrů a MTZ, zároveň připravujeme dostatek tréninkových telegrafních textů na magnetofonových páscích.

Veškerá naše snaha v oblasti branně technických sportů povede k rozvoji masovosti na jedné straně a vrcholového sportu a úspěšné reprezentace ČSSR na straně druhé, založené právě na široké masové základně.

Naše činnost je ale především činností technickou a přísluší jí rozvoj polytechnické výchovy. Soustřeďujeme pozornost na tento úkol a zpracovali jsme již některé metodické pomůcky pro polytechnickou výchovu mládeže. Každoročně organizujeme seminář lektorů techniky pro potřebu krajů a okresů, které by měly pomáhat celému výcviku.

Byla již zpracována pravidla pro technické soutěže, které se budou pořádat postupovým systémem již od okresů, obnovilo se pořádání republikových a celostátních soutěží. V budoucnosti chceme organizovat i technické výstavky prací z elektroniky a radiotechniky.

Víme samozřejmě, že „slabinou" je opět materiálně technické zabezpečení této činnosti. Potřebujeme pomoc ostatních rezortů, součástková základna je pro mládež velmi drahá, je nedostatek moderních elektronických prvků.

Vděčíme Amatérskému radiu za publikování návodů pro mládež i částečnou pomoc při řešení materiálního zabezpečení ve spolupráci s prodejnou OP TESLA v Pardubicích.

Mnozí se snaží ukazovat a dokazovat, proč vyvíjet technickou činnost, zejména s mládeží, nejde. Ale je mnoho příkladů, na kterých je vidět, že to jde, že problémy se musí překonávat a řešit. Zářným příkladem je např. radioklub, který vede v Pardubicích B. Andr, OK1ALU; jen v loňském roce získali pro radioamatérskou činnost přes 150 dětí, jejich kolektivní stanice je činná denně a o místo u klíče se děti téměř doslova perou.

Jakým způsobem se budete snažit zlepšit propagaci, publicitu a popularizaci radioamatérské činnosti a jak zabezpečujete informovanost o nejdůležitějších akcích a činnosti řídicích orgánů?

Jsme si vědomi, že propagace naší radioamatérské činnosti není zatím na dobré úrovni. Je zapotřebí soustavněji spolupracovat s televizí a hromadnými sdělovacími prostředky, a to nejen s AR a RZ, ale hlavně s okresními a krajskými novinami. Musíme si uvědomit, že na naše „tiché" akce diváci nechodí a že musíme naši činnost „prodávat" prostřednictvím sdělovacích prostředků.

V poslední době se zlepšila naše spolupráce se Svazarmovcem, východočeský rozhlas vysílal pořad o Polním dnu, velmi úspěšný byl seriál radiopřijímač Vlaštovka v ČST – ale zatím to jsou všechno jenom ojedinělé případy.

Vysílání vysílače OK1CRA zaměřujeme na metodické řízení krajských rad radioamatérství. Každou středu od 15,30 organizujeme spojovací síť v pásmu 3,5 MHz pro KRR, kde se navzájem informujeme. Od 8,00 a od 16,00 vysíláme (ve středu) potom zpravodajství pro všechny radioamatéry.

Všem odborným komisím jsme dali do plánu za úkol zabývat se otázkou publikační činnosti, tento úkol je konkrétně rozdělen a bude pravidelně vyhodnocován.

Každým rokem organizujeme semináře lektorů KV a VKV techniky a setkání radioamatérů v jednotlivých krajích (zatím je neuskutečnila jediné Praha-město !!).

Budeme rozvíjet těsnější spolupráci s AR a RZ, do redakcí budeme zasílat podklady z jednání rady i jejích odborných komisí. Hledáme neustále i další cesty ke zvětšení popularity radioamatérské činnosti mezi co nejširší veřejností.

S čím byste se obrátil k našim čtenářům, kterých je dnes bez nadsázky již několik set tisíc?

Především bych chtěl poděkovat všem radioamatérům za dosavadní obětavou práci ve volném čase. Je třeba pochopit, že naplňování koncepce je složitá věc a bude vyžadovat práci všech orgánů od ÚRR až po výbory ZO a RK a jejich jednotlivé členy. Je potřeba, abychom jako odbornost stále rozšiřovali členskou základnu, především v řadách mládeže. Pochopit, že plnění úkolů musí vyplývat ze společenské úlohy Svazarmu, která vychází ze závěrů XV. sjezdu KSČ a znamená hlavně naplňování branné politiky státu. Je proto třeba odstranit klubismus, který ještě mnohde přežívá, a pamatovat neustále na budoucnost výchovou mládeže. Uzavřené kolektivy starších radioamatérů nejsou naším cílem ani ideálem. Budoucnost rozvoje radioamatérského hnutí je výhradně v mládeži. To je třeba vidět a řešit – a tak budeme nejlépe plnit celou koncepci radioamatérské činnosti.

Všem čtenářům přeji do jejich činnosti a úsilí mnoho zdaru a úspěchů.

Rozmlouval ing. Alek Myslík

30 let PIONÝRSKÉ ORGANIZACE

První pionýrské oddíly vznikaly dlouho před oficiálním vyhlášením jednotné organizace pro děti. Tak např. svůj první slib v Praze-Vršovicích skládali pionýři již 12. listopadu, v Ústí nad Labem 20. listopadu a v Dolním Jiřetíně 21. prosince 1948. Základy nové dětské socialistické organizace však položila slučovací konference národních svazů mládeže (do té doby existovala samostatná organizace SČM pro českou mládež a jiná na Slovensku) ve dnech 23. a 24. dubna 1949. Toto datum se stalo dnem zrodu Pionýrské organizace – takové, jakou ji dnes známe.

To však není přesné tvrzení. Pionýrskou organizaci známe z její bohatě rozvinuté činnosti, hluboce rozpracovaného ideového, metodického a organizačního zázemí, široké členské základny i trvalých tradic. Takovou tvář však nedostalo dětské hnutí schválením návrhu na konferenci – svoji dnešní podobu muselo utvářet za pomoci stranických, svazáckých i státních orgánů po dlouhá léta, překonávat omyly i potíže, hledat neustále nové cesty a možnosti.

Zpočátku se činnost pionýrských oddílů soustřeďovala na uplatňování pionýrských symbolů, pomoc slabším žákům ve škole, přípravu ke vstupu do svazu mládeže. Do popředí se dostaly brigády, sběr papíru, soutěže tvořivosti mládeže, příprava na volbu povolání. Současně bylo důležitým úkolem rozšíření členské základny a její organizační upevnění. Svaz mládeže zahrnul mezi své hlavní povinnosti výběr a výchovu vedoucích pionýrů.

Později se činnost Pionýrské organizace rozšířila i o zájmovou práci v různých oborech – se vznikajícími domy pionýrů a mládeže narůstala i základna pro mladé sportovce, přírodovědce, techniky, umělce, turisty apod. Ani zde však nešlo všechno najednou: vzpomínám si, jak jsme tehdy založili na jedné škole okresu Praha-jih při pionýrské skupině radiotechnický kroužek. K dispozici byla klubovna, nářadí a materiál vedoucího kroužku a později i příspěvek MNV částkou 300 Kčs,– (ale pozor: před měnovou reformou, tzn. nynějších asi 60,– Kčs), za který jsme nakoupili elektronky pro zesilovač.

A srovnejme: v loňském školním roce dostal radiotechnický kroužek jedné školy v Praze 4 dotaci 10 000,– Kčs na nákup měřicích přístrojů a kromě toho i menší příspěvek rodičovského sdružení školy. To svědčí o vzrůstající pozornosti veřejnosti o práci dětí – ale také o tom, že tato činnost dětí přináší společnosti výrazné výsledky. Vždyť dnes už pracují tisíce bývalých pionýrů v průmyslu i na řídicích místech. Jejich vztah ke společnému vlastnictví, zájem o nové směry vývoje, zdopovědnost i píle mají základ v činnosti dětského kolektivu.

Je potěšující, že se i náš časopis věnuje dlouhou dobu dětem a zveřejňuje jak jednotlivé články, tak větší seriály pro začátečníky (Mladý konstruktér, Začínáme od krystalky . . .). Od roku 1973 vychází pravidelná rubrika R 15, která navazuje na požadavky Výchovného systému pro jiskry a pionýry PO SSM, na vyhlášené soutěže technické tvořivosti mládeže i aktuální problémy mladé generace. V letošním ročníku organizuje vydavatelství NAŠE VOJSKO reprezentované redakcí Amatérské radio i dlouhodobou soutěž k 30. výročí Pionýrské organizace ve spolupráci s Ústředním domem pionýrů a mládeže J. Fučíka (viz AR A3/79, str. 86.

Doufáme, že tyto i další akce budou součástí dalšího rozvoje dětské organizace, její tvořivé činnosti a dobrých perspektiv.

–zh–

Významné zasedání

Před deseti lety, 17. dubna 1969, zvolilo zasedání ÚV KSČ nové vedení strany v čele se soudruhem Gustávem Husákem.

Již za měsíc, na květnovém zasedání schválil Ústřední výbor Komunistické strany Československa realizační směrnici, která byla prvním zásadním, důsledně z marxisticko-leninských pozic vedeným úderem do tábora pravicových oportunistů, revizionistů a antisocialistických sil v naší společnosti. Za slovy následovaly skutky.

Odstup deseti let umožňuje důkladněji se zamyslet nad činností ústředního výboru a jeho nového vedení. Nezvratnou skutečností zůstává – a praxe to jednoznačně potvrdila – že květnová realizační směrnice postihla to hlavní, co bylo třeba v tehdejším vývoji společnosti: obnovit vedoucí úlohu strany, otevřeně vyhlásit rozhodný boj pravici, obnovit a upevnit internacionální svazky a znovuzískat autoritu KSČ, rozvinout a upevnit funkci socialistického státu, vrátit politickému systému socialistický charakter a zabezpečit v něm vedoucí úlohu strany a zároveň konsolidovat naše národní hospodářství.

O půl druhého roku později, v prosinci 1970, schválil ÚV KSČ historický dokument, ve kterém je shrnuta kolektivní zkušenost mas – Poučení z krizového vývoje ve straně a společnosti po XIII. sjezdu KSČ. Odhalil v něm příčiny krizového vývoje, poukázal na trvalé a neměnné hodnoty socialismu, vytýčil cestu k překonání krize i jejích zhoubných následků. A již za necelých šest měsíců poté XIV. sjezd KSČ vytyčuje linii dalšího všestranného rozvoje naší socialistické společnosti.

Když se zamyslíme nad tím, proč jsme za deset let dosáhli výrazné úspěchy, nevyhnutelně se objeví otázka: bylo by to možné bez úzkého spojení s lidem? Nebylo! Tato skutečnost je poučením pro současnost i budoucnost. Proč si pracující, občané naší vlasti osvojili slova a činy komunistické strany a denně je svou svědomitou prací naplňovali a naplňují skutky? Odpověď je jen jedna: protože politika strany od dubnového zasedání ÚV KSČ v roce 1969 vyjadřuje plně zájmy dělnické třídy, všech pracujících; protože je důsledně marxisticko-leninská, proletářsko-internacionální, protože – v duchu slov soudruha G. Husáka, která vyslovil před deseti lety – strana neustupuje v zásadních otázkách, neslevuje z marxistických pozic a ze základních otázek rozhodujících pro život našich národů ani o milimetr.

Jestliže si naši nepřátelé ze zahraničí, i „odborníci" na československé poměry, kteří před deseti lety emigrovali i se svými tézemi, praktikami a představami o „socialismu s lidskou tváří" pospíšili se „zaručenými" předpověďmi o blízkém krachu politiky KSČ s novým vedením – totálně se zmýlili. Když utvrzovali sami sebe i své chlebodárce o nevyhnutelném rozkladu našeho socialistického politického systému – možná tomu sami věřili, ale lhali. Když hlásali, že naše národní hospodářství se „zaručeně" zhroutí, protože komunisté jej nedovedou řídit – vydávali své zbožné přání za skutečnost. Ani politika strany, ani socialistický politický systém a ani naše národní hospodářství nezaznamenaly žádné otřesy. Právě naopak. Vedoucí úlohu strany uznává a aktivní prací plně podporuje celá naše socialistická společnost. Politický systém Národní fronty stojí dnes na pevných marxisticko-leninských základech. A na XV. sjezdu strany v roce 1976 bylo konstatováno: Není náhodné, že období od dubna 1969 patří v celém procesu socialistické výstavby k nejúspěšnějším. Byl to výsledek zásadové realistické politiky nového vedení strany.

Komunistická strana Československa je dnes opět pevným oddílem mezinárodního komunistického hnutí, Československo neoddělitelnou součástí socialistického tábora a naše ekonomika významným faktorem socialistické ekonomické integrace. Jen díky důsledné marxisticko-leninské politice od dubna 1969 a internacionálním principům, kterými se řídí, máme v současnosti i pro budoucnost plně zaručenou národní svobodu a mezinárodní bezpečnost, můžeme bez obav a klidně budovat v našich zemích rozvinutou socialistickou společnost.

Náš lid si upřímně váží všeho toho, čeho jsme za uplynulých deset let pod vedením naší KSČ dosáhli, oceňuje právní, sociální a ekonomické jistoty našich pracujících. Toho výrazem je i obětavá iniciativní práce lidí při plnění náročných, ale reálných úkolů, vytýčených XV. sjezdem strany. *J. Kopecký*

---

2. plenární zasedání ÚV Svazarmu

K projednání jednotných opatření územních orgánů Svazarmu k rozpracování závěrů VI. celostátního sjezdu a k přijetí plánu politickoorganizačního zabezpečení jeho realizace se sešel 26. 1. 1979 v Brně na společné schůzi ÚV Svazarmu společně s Českým a Slovenským ústředním výborem Svazarmu.

Hlavní referát k metodickému postupu realizace závěrů VI. celostátního sjezdu Svazarmu a k plánu opatření jejich politickoorganizačního zabezpečení přednesl předseda ÚV Svazarmu genpor. PhDr. Václav Horáček. Po jeho zásadním projevu, v němž položil důraz především na řešení následujících problémů a úkolů, proběhla diskuse, v níž vystoupili kromě jiných i předsedové obou národních ÚV Svazarmu, generálmajor Miloslav Vrba a generálmajor PhDr. Egyd Pepich.

Podle slov předsedy ÚV Svazarmu jde po VI. sjezdu Svazarmu především o to, dosáhnout jednotného pochopení a rozpracování závěrů sjezdu a stanovit základní realizační cíle a postupy, včetně návazných politickoorganizačních opatření. K tomu je třeba zabezpečit akceschopnost celé organizace, jednotnou přípravou v základních obsahových směrech, a to systematickou přípravou svazarmovského aktivu a orgánů až po základní organizace. Při realizaci sjezdových usnesení je třeba postupovat v souladu se závěry XV. sjezdu KSČ, aplikovanými na plnění sjezdové rezoluce Svazarmu. Stejně tak je třeba vycházet ze závěrů XV. sjezdu KSČ v rozvoji společenské funkce a poslání Svazarmu při budování rozvinuté socialistické společnosti a dále prohloubit koncepční, plánovací a organizátorskou činnost a obohacovat ji těmi nejlepšími zkušenostmi z praxe vlastní organizace i bratrských branných organizací, především DOSAAF.



Obr. 1. Společné plenární zasedání ÚV Svazarmu

Z dalších úkolů jsou mezi hlavními:

– prohloubit masový vliv organizace rozvojem všech oblastí její činnosti a diferencovaným vztahem k členům a zájemcům o práci ve Svazarmu. Vytvořit nové kvality rozvoje učebně výcvikové a zájmové činnosti;

– na vyšší kvalitativní úrovni využívat zájmové branné činnosti k působení Svazarmu na širokou veřejnost. Branně sportovní a branně technické zájmy veřejnosti, především mládeže, rozvíjet v souladu s potřebami branné výchovy a přípravy pro vojenskou službu v ČSLA. Rozvíjet zájmovou brannou činnost v jednotě s péčí o všestranný rozvoj člověka jako jednoho z prostředků komunistické výchovy. Uplatňovat cílevědomě a efektivně metodickou činnost Svazarmu při rozvíjení zájmové branné činnosti v dalších společenských organizacích a rezortech státní správy. Zvýšit účinnost metodické funkce ústředních rad odborností Svazarmu;

– pokračovat v cílevědomé výstavbě organizace na masovém základě s předpokladem dosáhnout do VII. sjezdu 1 000 000 členů.

Na závěr přijalo společné plenární zasedání usnesení a plán realizace závěrů VI. sjezdu Svazarmu. Poté předseda ÚV Svazarmu genpor. Václav Horáček konstatoval, že nově zvolené ústřední výbory české i slovenské republikové organizace a ÚV Svazarmu svým složením a aktivním přístupem k realizaci závěrů sjezdu dávají záruku, že úkoly VI. sjezdu budou splněny, že KSČ a pracující lid naší vlasti se mohou s důvěrou spolehnout, že svazarmovci vynaloží všechny své síly, dovednost i vůli, aby čestně splnili svůj podíl na zabezpečování obrany vlasti, socialismu a míru. *–ou*

HIFI-AMA

Na začátku, před 11 lety, nebyla ještě žádná směrnice, to až někdy v roce 1974 se do podoby oficiálních ustanovení zformovaly věty, jako: HIFI-AMA na stupni kraje nesou v podtitulu název „krajská přehlídka zájmové činnosti svazarmovských hifiklubů". Nebo: Cílem soutěží na krajských HIFI-AMA je srovnání a vyhodnocení kvality a úrovně konstruktérské i programové činnosti hifiklubů Svazarmu, vyhodnocení nejlepších klubových expozic a vyhodnocení práce jednotlivých okresních rad elektroakustiky a videotechniky.

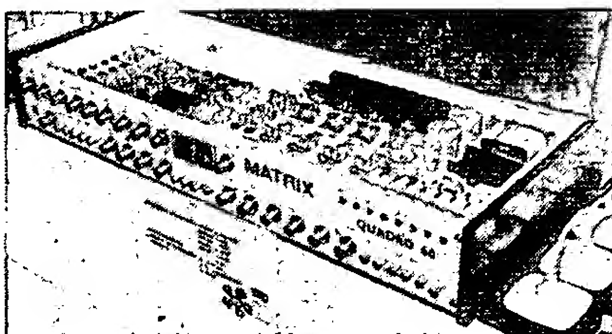
Před 11 lety se jen doporučovalo pořádat v krajích tyto výstavy každoročně. Dnes patří ke zcela samozřejmým a pečlivě připravovaným akcím každé krajské rady elektroakustiky a videotechniky Svazarmu. Spolu se samozřejmostí se vyvinuly řád, soutěžní propozice, postupový systém z krajských kol na každoroční celostátní. A začalo se počítat: Dvanáct krajských výstav a jedna celostátní ročně, na každé jeden, tři, pět tisíc návštěvníků, při každé tyto a jiné svazarmovské akce, pravidelní garanti významné instituce a výrobní podniky. Sčítat tyto parametry je velice dobře možné, zejména když hledáte odpověď na otázku, jaký význam mají HIFI-AMA pro celou svazarmovskou organizaci.

Profil krajských přehlídek zájmové činnosti hifiklubů Svazarmu je obecně dán soutěžními kategoriemi: Zdroje nízkofrekvenčního a televizního signálu; přístroje pro zpracování signálů; přístroje pro „konzum" signálů; měřicí přístroje pro elektroakustiku a videotechniku; přístroje a zařízení aplikované elektroniky. Ale také v rovnocenných proporcích technická tvořivost mládeže a pořady. Pořady, vztahující se jak k masově politické práci, tak k technickému vzdělávání. Zejména ty prvé s využitím nejmodernějších audiovizuálních prostředků.

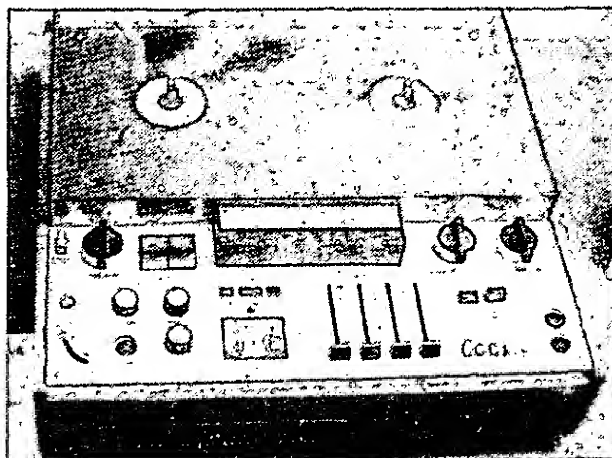
Návštěvník si dojmy do škatulek netřídí. Na typické krajské přehlídce vidí průměrně 150 exponátů z 20 klubů v kraji. Když má čas, může zhlédnout 10 až 15 audiovizuálních pořadů, zúčastnit se technických přednášek i zajímavých stereofonních a kvadrofonních přehrávek. Může konzultovat s odborníky své problémy. Na většině přehlídek slouží návštěvníkům měřicí střediska, dětské návštěvníky zaujmou technické soutěže, organizované zkušenými vedoucími oddílu mládeže.

Kdo se v oboru vyzná, vidí ještě víc. Obvodové řešení vystavovaných přístrojů odpovídá současným světovým trendům, za design a řemeslné provedení by se nemusel stydět žádný výrobce. Amatéršti konstruktéři, úspěšně zvládají i velmi složité celky, mohou se pochlubit náročnými elektroakustickými projekty, realizovanými v kulturních domech i sportovních areálech. Desítky přijatých zlepšovacích návrhů představují neformální pomoc národnímu hospodářství. A stále více se prosazuje v hifiklubech Svazarmu atraktivní obor, vyjádřený ostatně v názvu odbornosti – videotechnika. Na nejedné krajské přehlídkce HIFI-AMA 78 pracovala amatérská televizní studia. Pro technickou tvořivost není videotechnika „zakázanou" oblastí. V klubech se konstruují televizní kamery i střihové, prolínací a trikové pulty.

Z loňských krajských kol se vybrané nejlepší exponáty veřejnosti představí na 11. celostátní přehlídce HIFI-AMA 79. Dům kultury ROH v Českých Budějovicích bude 18. a 22. dubna hostit na dvěstě vystavovatelů. Redakce bude při tom, aby HIFI-AMA 79 mohli navštívit prostřednictvím AR i ti, kteří se do Budějovic osobně nedostanou.



Obr. 1. Na kvalitní čtyřkanálové směšovací zesilovače pro využití v klubových poslechových místnostech se zaměřili v Hifiklubu Svazarmu Ostrava. Quadro 60 je představitelem „3. generace" těchto přístrojů



Obr. 2. Základem tohoto tříhlavého stereofonního magnetofonu je šasi Tesla B70. Konstrukce P. Ostradovský z Českých Budějovic

Soutěž aktivity

V období před svazarmovskými sjezdy v loňském roce usilovala Česká ústřední rada radioamatérství Svazarmu o dosažení podstatného rozvoje iniciativy a aktivity ve smyslu usnesení PÚV Svazarmu ze září 1977, a to hlavně v těchto směrech:

– zvyšovat pod vedením KSČ společenské poslání Svazarmu a prohlubovat spolupráci s ostatními organizacemi Národní fronty,

– prohlubovat kvalitu a účinnost politickovýchovné práce s důrazem na výchovu mladé generace,

– napomáhat masovému rozvoji branné výchovy a zvyšování její kvality,

– zvyšovat akceschopnost základních organizací Svazarmu,

– přispívat k rozvoji společenské angažovanosti, podílet se na plnění úkolů 6. pětiletky a volebních programů Národní fronty a budovat vlastní materiálně technickou základnu.

Proto na počest svazarmovských sjezdů vyhlásila ČÚRR Svazarmu soutěž aktivity. Účelem této soutěže bylo zaktivizovat činnost všech svazarmovských radioamatérských kolektivů při naplňování „Směrů a úkolů dalšího rozvoje radistické činnosti ve Svazarmu" v roce konání sjezdů.

V rámci soutěže se hodnotila politickovýchovná a propagační činnost jako přednášky, besedy, radioamatérské výstavy, náborové akce, veřejně prospěšná činnost a akce pro složky NF, dále organizační výstavba a upevňování organizace, nábor nových členů, zvláště mládeže, výcvik branců, záloh, mládeže do 15 let i ostatní veřejnosti, dosažené výsledky v branně sportovní a technické činnosti, účast v soutěžích, počet navázaných spojení, brigádnické hodiny atd. atd. Započítávaly se výsledky dosažené v období od 1. 1. do 31. 10. 1978.

Soutěž aktivity byla vyhodnocena ve třech kategoriích. V kategorii A byly slosovány všechny zúčastněné kolektivy, které vyhověly podmínkám soutěže, v kategorii B byly vyhodnoceny nejlepší kolektivy podle počtu bodů na jednoho člena v jednotlivých krajích příslušnými krajskými radami radioamatérství a v kategorii C byly vyhodnoceny krajské rady radioamatérství.

Nejúspěšnějším krajem byl kraj Středočeský – následoval Východočeský, Západočeský, Severočeský, Jihomoravský, Severomoravský, Praha-město a Jihočeský.



Obr. 1. Místopředseda ČÚV Svazarmu plk. A. Trusov při losování výherců soutěže aktivity

Diplomy byly předány na slavnostním zasedání ČÚRR v lednu v Praze za přítomnosti místopředsedy ČÚV Svazarmu plk. A. Trusova a vedoucího oddělení branně technických sportů ČÚV Svazarmu pplk. V. Bílka. Zároveň zde byli vylosováni šťastní výherci v kategorii A. Transceiver Otava získaly radiokluby OK1KCI, OK2KCC a OK2KNN, transceivery Boubín radiokluby OK1KVK, OK1KKD, OK2KJT, OK1OAE, OK1KQH, OK2KOQ, OK2KAJ, a jiné ceny radioklubů v Jemnici a v Budičově. Celé slavnostní ukončení soutěže aktivity bylo velmi pěkně připraveno a jeho průběh průběh byl vysílán „přímým přenosem" stanicí OK1CRA v pásmu 80 m; pohotového reportéra u zařízení na 145 MHz, které sloužilo jako pojítko s budovou ÚRK v Braníku, dělal OK1AAJ. Vysílání se setkalo s živým ohlasem po celé republice *–amy*



Obr. 2. S. F. Ježek, OK1AAJ, byl „reportérem přímého přenosu" slavnostního vyhodnocení soutěže aktivity do vysílání OK1CRA

Podle nových předpisů

Ing. Zdeněk Prošek, OK1PG, pracovník odboru radiokomunikací FMS

Výnosem federálního ministerstva spojů č. j. 2700/1979 R/1 ze dne 22. 1. 1979 vstoupily v platnost od 1. dubna 1979 nové předpisy pro amatérskou službu.

Základem nové právní úpravy je předpis o zřizování, provozování a přechovávání amatérských rádiových stanic, který je v plném znění otištěn v příloze č. 6 Věstníku federálního ministerstva spojů (do Věstníků je možno nahlédnout na každé poště). Registrací ve sbírce zákonů se stal obecně závazným právním předpisem. Předpis definuje pojmy, stanovuje druhy povolení (jejich platnost bude pět let) a osvědčení a podmínky pro jejich vydání. Stanoví základní povinnosti držitelů povolení a osvědčení.

Na tento předpis navazují Povolovací podmínky pro zřizování, provozování a přechovávání amatérských rádiových stanic, které stanoví práva a povinnosti držitelů povolení (jsou otištěny v č. 7 uvedeného Věstníku). Povolení pro jednotlivce a kolektivy vydávají jako dosud Správy radiokomunikací v Praze a Bratislavě. Na orgány Svazarmu se přenáší pravomoc vydávat osvědčení. Podle Směrnic pro vydávání osvědčení ji vydávají národní orgány Svazarmu: osvědčení k provozu amatérských rádiových stanic (pro operatéry i samostatné operatéry kolektivních stanic), osvědčení pro amatérské rádiové stanice pro mládež, osvědčení pro amatérské rádiové stanice pro branné sporty a osvědčení pro amatérské rádiové přijímací stanice. Federální ministerstvo spojů dále vydává Předpis o odborné způsobilosti operátorů amatérských rádiových stanic, který bude též obsahovat zkušební řád. Se všemi předpisy a výkladem některých jejich ustanovení vás budeme podrobněji seznamovat v dalších číslech AR.

V práci kolektivních stanic dochází k několika změnám. Dosavadní vysvědčení radiových a provozních operatérů musí být do 1. 4. 1980 nahrazena osvědčením operatérů či samostatných operatérů. Samostatní operatéři (ve čtyřech třídách A až D) mohou pracovat v kolektivní stanici samostatně v rozsahu své operatérské třídy. Operatéři (rovněž ve čtyřech třídách A až D) mohou pracovat v kolektivní stanici za dozoru vedoucího nebo samostatného operatéra. Zkoušky operatérů budou provádět zkušební komise při okresních radách (s výjimkou třídy A). Zkoušky samostatných operatérů všech tříd budou provádět zkušební komise národních orgánů Svazarmu.

Operatéři, samostatní operatéři a držitelé povolení jsou zařazováni do čtyř kvalifikačních tříd (t. zn. že i operatér, dříve RO, může po splnění příslušných podmínek a vykonání zkoušek pracovat i ve třídě B nebo A). Ve třídě A je nyní povolen výkon 300 W (největší příkon 500 W), ve třídě B výkon 100 W (největší příkon 150 W), ve třídě C a D výkon 25 W (nejvyšší příkon 40 W). Operatéři třídy C mohou oproti dřívějším podmínkám pracovat i v pásmu 28,1 až 28,2 MHz provozem A1. Držitelé dosavadních tříd zůstávají v těchto třídách zařazeni i nadále. Mimořádná povolení zvýšeného příkonu zůstávají v platnosti do 1. 7. 1979. Do té doby je třeba znovu o mimořádné povolení požádat. Vzhledem ke zvýšení povolených výkonů ve všech třídách budou zvýšené výkony povolovány jen výjimečně špičkovým reprezentantům.

Telegrafisté jistě uvítají, že do deníku mohou zapisovat pouze obsah sdělení (přijatých i vyslaných). První strana v deníku bude vždy určena pro záznamy kontrolních orgánů a vedoucího operatéra v případě kolektivní stanice. V pásmu 1820 až 1950 kHz je operatérům třídy B a A povolen provoz SSB. Provoz RTTY, SSTV jsou podle nových povolovacích podmínek povoleny automaticky. Naopak souhlas pro mobilní provoz musí být v povolení výslovně uveden.

Z technických ustanovení upozorňuji zejména na to, že zařízení (s výjimkou zařízení pro KV s výkonem pod 10 W) musí mít výstup o impedanci 50 až 75 Ω.

V případě rušení rozhlasového a televizního příjmu na přijímačích s řádnou venkovní anténou je majitel povolení povinen vejít ve styk s územně příslušnou pobočkou Inspektorátu radiokomunikací Praha či Bratislava a při odstraňování rušení spolupracovat.

Předpis i povolovací podmínky obdrží všichni držitelé povolení od povolovacích orgánů. Radiokomunikační řád, na který se povolovací podmínky odvolávají, je možno zakoupit v prodejně NADAS, Hybernská 5, Praha 1, popř. v TÚS, Dimitrovovo nám. 16, Praha 7.



POZOR! SOUTĚŽ

V dubnu oslavujeme 30. výročí vzniku Pionýrské organizace. Na počest tohoto výročí jsme se rozhodli pro mladé radioamatéry do 17 let vyhlásit... Ale nakonec, přečtěte si to dále. Zaslechli jsme nedávno v autobuse takový rozhovor dvou kluků, pionýrů. Nebylo jim ale dobře rozumět a tak nám některá slova utekla. Když je správně doplníte a úplný text odešlete, stali jste se účastníky soutěže, o které si Jirka s Pavlem povídali.

„Jirko, včera jsem poslouchal v radioklubu nějaké spojení stanice redakce Amatérského radia a říkali, že vyhlašují nějakou soutěž. Natočil jsem to na magnetofon, ale nebylo tomu chvílemi pro rušení rozumět – poslechni si to, snad si doplníš, co tam chybí!"

„OK1KWV, tady je stanice redakce AR OK... Dobrý den, děkujeme vám za zavolání. Posloucháme vás velmi..., RS 59. Naše ... je Praha. Vysíláme z oslav 30. výročí vzniku Pionýrské organizace, která byla založena dne ... při příležitosti... Používáme transceiver Otava, výkon je 50... Anténa je dipól 2× ... m. Nyní slovo opět do Č. Budějovic: OK1KWV, zde je OK..."

„OK..., odpovídá vám OK1KWV. Děkujeme za pěkné spojení. Váš signál je průměrně silný a je poněkud rušen stanicí... 5KAB z Varšavy. Vaše RS je proto... Naše stanoviště je v... Náš vysílač má na koncovém stupni napětí 300 V a proud koncového stupně je 40 mA, příkon je tedy... W. Máme anténu o délce , to je pro pásmo 3,5 MHz... m. Předáváme vám mikrofon. OK..., zde OK1KWV."

„OK1KWV, zde OK... Vše v pořádku, děkujeme za všechny informace. Chtěli jsme vás informovat, že vyhlašujeme ke 30. výročí vzniku PO soutěž, jejíž podmínky jsou v AR 4/79. Z těch, kteří zašlou do 10. 5. 1979 správné odpovědi na adresu redakce AR, tj...., vybereme 20 účastníků vzorového letního výcvikového tábora, který pořádáme v červenci spolu s komisí mládeže ÚRR Svazarmu. To je od nás všechno, děkujeme vám za spojení,... lístek pošleme a těšíme se nashledanou. Ok... končí spojení s..." –amy



S příchodem nového roku – v lednu 1979 – oslavil doc. dr. ing. M. Joachim, OK1WI, dlouholetý člen redakční rady A. Radia, své 60. narozeniny. Na přátelském koktejlu, kam pozval všechny své spolupracovníky stávající i minulé a mnoho radioamatérů, mu všichni popřáli do další šedesátky mnoho štěstí a zdraví (na snímku blahopřeje šéfredaktor AR ing. F. Smolík).

UČITEL

„... Členstva máme díky pardubické výzvě dost. K dnešnímu dni máme organizováno 175 dětí a mládeže, z toho 34 dívky. A to všechno z jedné školy. Umíte si představit ty rezervy, které jsou pro naši činnost na školách?..."

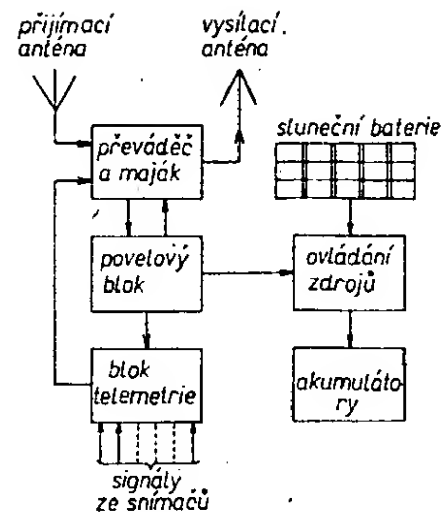


To jsou slova **Bohouše Andra, OK1ALU,** učitele ZDŠ Studánka v Pardubicích a vedoucího operatéra kolektivky OK1OVP. K tomu, co dokázal, ke svazarmovskému vyznamenání, které za svoji obětavou práci získal, mu při příležitosti **Dne učitelů** upřímně blahopřejeme – zároveň i všem učitelům, kteří se snaží o totéž – abychom měli dostatek mladých nástupců v našem pěkném radioamatérském sportu. K tomu, jak s dětmi v OK1OVP pracují, se vrátíme v některém z dalších čísel AR.



V kosmu – sovětské radioamatérské družice

Na jedné z širokých moskevských magistrál, blízko Kurského nádraží, se tyčí desetipodlažní „činžák“ v řadě dalších domů. Přesto tento všední dům často upoutává pozornost kolemjdoucích, neboť na jeho střeše je hustý les antén. „Asi je zde sídlo nějakých radiokomunikačních služeb“ říkají si – avšak mýlí se. Antény a několik místností v posledním podlaží obhospodařuje radioklub, v něž náruživí nadšenci-radioamatéři s obětavostí jim vlastní konstruují elektronická zařízení a navazují spojení na amatérských pásmech s radioamatéry celého světa. Zde má také sídlo laboratoř kosmické techniky DOSAAF.

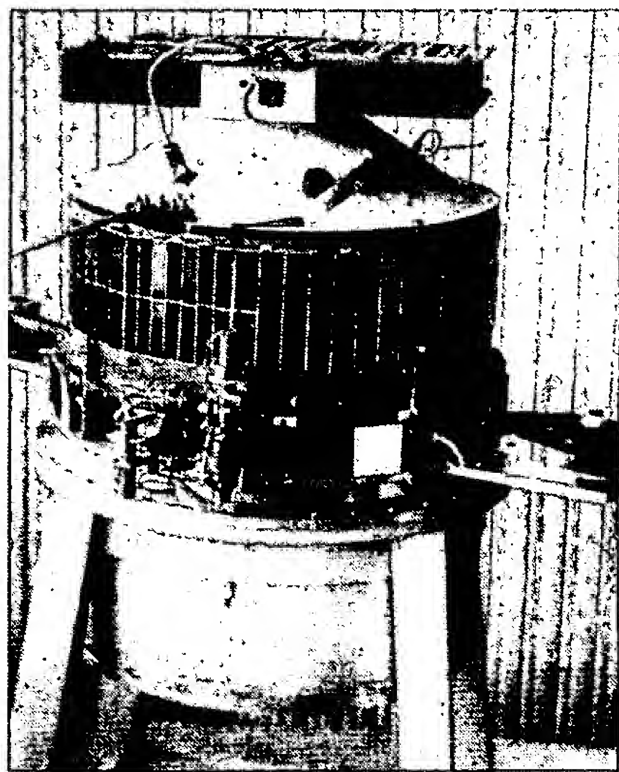


Obr. 3. Funkční schéma radiových zařízení družice

Počátkem října 1978 se na střeše zmíněného domu objevila ještě další, rozměrná a neobvyklá anténa. I její účel byl neobvyklý – měla sloužit k prověrce spojení přes první sovětské radioamatérské družice, jejichž vypuštění se plánovalo na konec října 1978. Stavba antény symbolicky dovršovala čtyřletou organizační a konstruktérskou činnost, věnovanou návrhu a realizaci radioamatérských družic, jejímž iniciátorem byla redakce časopisu Radio (SSSR), která byla řízena koordinačním výborem při časopisu Radio spolu s Federací radiosportů SSSR a Ústředním radioklubem E. T. Krenkela.

A pak přišel den s velkým D, 26. října 1978, a na oběžnou dráhu byly jednou nosnou raketou vypuštěny dvě radioamatérské družice, Radio-1 a Radio-2, a družice Kosmos-1045, která byla určena k výzkumu kosmického prostoru.

Družice Radio byly navedeny na oběžnou dráhu s těmito parametry: maximální vzdálenost od povrchu Země (v apogeu) 1724 km, minimální vzdálenost (v perigeu) 1688 km, sklon družice 82,6 °, doba oběhu 120,4 minuty.



Obr. 1. Družice Radio-2 na technologickém podstavci

Jak vypadají družice, zkonstruované radioamatéry DOSAAF a ve spolupráci se studenty a inženýry? Vnější vzhled jedné z nich – družic Radio-2 – je na obr. 1. Družice je válcovitého tvaru, její průměr je 420 a výška 390 mm. Hmotnost je 40 kg. Po obvodu družice jsou rozmístěny přijímací a vysílací antény a sluneční baterie. Uvnitř družice je elektronický systém (obr. 2), k němuž patří retranslátor (převáděč), telemetrické zařízení, povelová jednotka, radiomaják a napájecí blok. Kromě uvedených zařízení jsou uvnitř družice umístěny i chemické zdroje napájecího napětí (akumulátory), které jsou dobíjeny slunečními články.

Celá elektronika družice byla zkonstruována radioamatéry, kteří při vývoji jednotlivých zařízení a přístrojů objevili množství originálních obvodů a zapojení, umožňujících vtěsnat vše do místa, které pro ně bylo v družici určeno a to tak, aby nebyly překročeny ani rozměry, ani váha zařízení.

Zjednodušené funkční schéma palubních přístrojů a zařízení družice je na obr. 3. Signály radioamatérských stanic přijímá anténa pro pásmo 145 MHz, po zesílení anténním zesilovačem jsou signály vedeny do retranslátoru, v němž se mění na signály vlnové délky 10 m a vedou se na vysílací anténu pro pásmo 10 m. Maximální výstupní výkon retranslátoru je 1,5 W. Družice může přijímat signály v pásmu 145,880 až 145,920 MHz, vysílané signály jsou v pásmu 29,360 až 29,400 MHz. Retranslátor pracuje v režimu „volného přístupu několika stanic“ – ve výše uvedeném pásmu je k dispozici 20 kanálů pro telegrafní nebo telefonní spojení na jednom postranním pásmu, tj. umožňuje současný přenos signálů 40 radioamatérských spojení.

Řídicí (povelové) signály z pozemního řídicího centra jsou přijímány anténou, z antény se přivádějí na retranslátor, kde se zpracovávají a jsou pak vedeny na povelový blok. Těmito signály se vypíná a zapíná elektronika družice, tj. retranslátor a radiový maják, zapínají se telemetrické systémy pro přenos úplných nebo vybraných telemetrických informací atd.

Radiový maják slouží k předávání identifikačních signálů družice, což jsou písmena R S, k předávání telemetrických údajů o stavu palubních systémů a o režimech retranslátoru. Pracovní kmitočet majáku je 29,400 MHz.

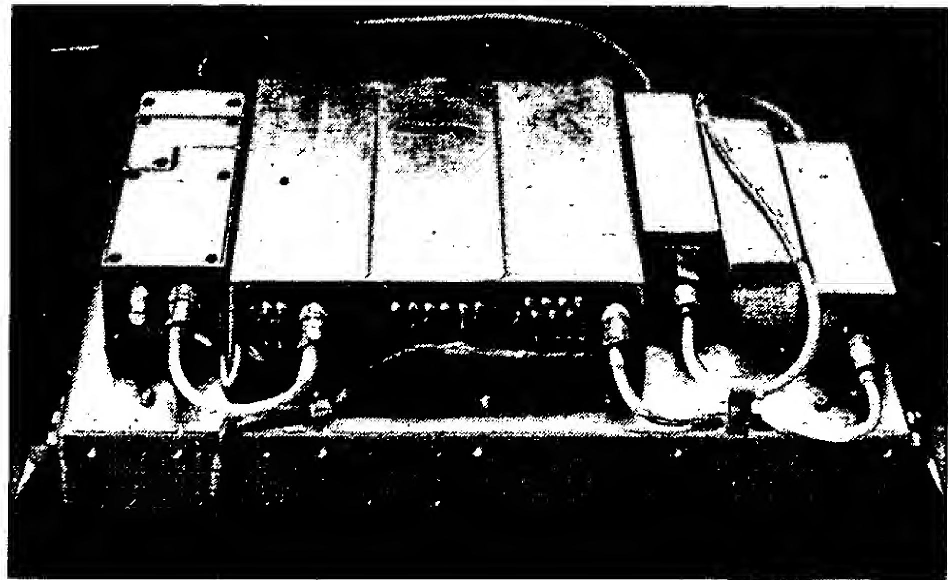
V telemetrickém bloku se mění analogové signály, poskytované telemetrickými snímači stavu palubních systémů družice, na signály telegrafní. Tyto signály (spolu s identifikačním signálem R S) modulují vysílač majáku a lze je přijímat na přijímacích radioamatérských zařízeních.

Pozemní řídicí středisko (obr. 4) je umístěno v jedné z místností radioklubu v domě, o němž byla řeč v úvodu článku. Středisko kontroluje činnost družic Radio-1 a Radio-2 podle přijímaných telemetrických údajů a řídí činnost palubních přístrojů obou družic.

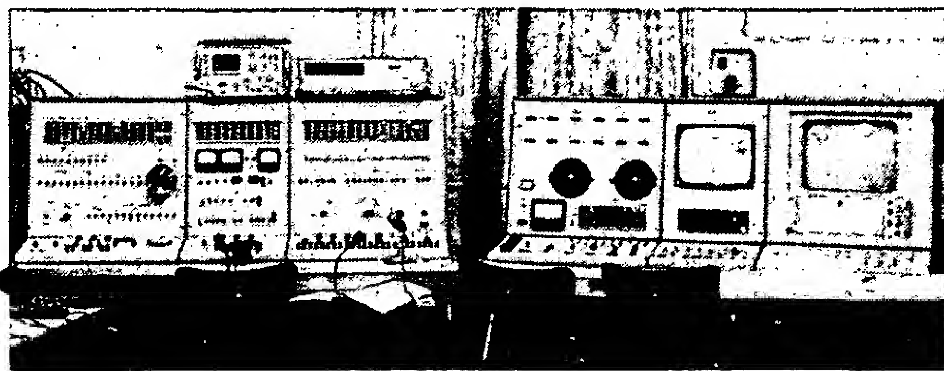
V současné době, po několikaměsíčním provozu, se potvrdila správnost použitých technických principů a řešení dlouhou a spolehlivou činností celého zařízení. Přes družice se uskutečnilo mnoho set spojení jak sovětskými, tak i dalšími radioamatéry. Při střední výšce družice je zabezpečeno 10 spojení během 24 hodin, každé z nich o maximální délce do 25 minut. Spojení lze navázat až na vzdálenost přibližně 8000 km.

Kromě svého hlavního úkolu – zprostředkovat radioamatérská spojení – využívá se palubních přístrojů i k vědeckotechnickým experimentům, prováděným studenty. Radioamatérské družice tak nacházejí i široké uplatnění při výuce šíření elektromagnetických vln, Dopplerova jevu a při různých laboratorních pracech.

Sovětští radioamatéři udělali první krok do kosmických prostorů. Odkryly se před nimi vábné perspektivy rozvoje radioamatérských kosmických spojení, perspektivy zdokonalování palubních i pozemních zařízení, které si vyžádá rozšířit počet přímých účastníků kosmických experimentů. Zvětší se samozřejmě i počet radioamatérů, používajících k běžným spojením radioamatérské družice, zhotovené těmi nejlepšími radioamatérskými nadšenci.



Obr. 2. Radiová zařízení družice – zleva anténní zesilovač, uprostřed retranslátor, vpravo anténní filtry, dole telemetrický blok, povelový blok a stabilizátor napájecích napětí



Obr. 4. Část zařízení řídicího střediska

A. V. Gorochovskij, hlavní redaktor časopisu Radio
Přeložila Hana Kalousková

ELEKTRONICKÉ HRY

Ing. Jaroslav Budínský

Mimořádná publicita a reklama věnovaná v poslední době televizním hrám odvrátila pozornost od dalšího, rychle se rozvíjejícího odvětví „netelevizních" ~~elektronických~~ her, řízených kalkulátorovými čipy, mikroprocesory a levnými jednočipovými mikropočítači. V podstatě se dělí na jednoduché hry s naučným charakterem, na strategické hry a na hry, které vyžadují rychlou reakci. Vyrábějí se převážně ve tvaru kapesních kalkulátorů a jejich cena nepřesahuje několik desítek dolarů, aby byla přístupná co nejširšímu okruhu zájemců (jednočipový mikropočítač stojí dnes již méně než 2 dolary při odběru více než 100 000 kusů).

K rychlému rozvoji elektronických her dochází především v USA, kde mají jejich výrobci snadný přístup k nejnovějším výsledkům technologií LSI a VLSI. Použití mikropočítačů přináší mnoho výhod. V roli „inteligentního" hráče kontrolují hru a pamatují si všechny akce, takže je nelze podvádět (u dětí tak podporují vytváření charakteru k „fair play") a umožňují zavádět do hry náhodné, nepředvídané akce. Instrukce pro každou hru jsou zaznamenány v paměti ROM a do paměti RAM se zaznamenávají pohyby hráčů včetně pohybů řízených přímo mikropočítačem. Co se týká návrhu samotných her, nejobtížnějším úkolem je vývoj správného programu, který se zaznamenává do paměti ROM. První vývojové vzorky se obvykle dávají k dispozici zaměstnancům firmy na dobu několika měsíců, aby se získala jistota, že hru lze skutečně hrát a že nebyly opominuty některé důležité okolnosti. Jejich posudků se pak využije ke konečné úpravě programu zaznamenaného do paměti ROM mikropočítače.

U některých her se velmi důmyslně zobrazují pohyblivé objekty (hráči, auta, střely apod.). Např. firma Mattel Inc. používá k zobrazení soustavu svítivých diod řízenou tak, že vlastně jen napodobuje plynulý pohyb objektů o rozměrech 0,25 × 1 mm.

Mathemagician

Je to v podstatě jednoduchý kalkulátor, který umožňuje dětem ve stáří od 5 do 12 roků zábavným způsobem zvládnout základní matematické úkony a rozvíjet logické myšlení. Kromě vlastní funkce naučného kalkulátoru jsou v něm naprogramovány i hry s různým stupněm obtížnosti od rozpoznávání číslic až po přistání na měsíci. Kalkulátor s rozměry asi 135 × 220 mm má desetimístnou zobrazovací jednotku, výška číslic je asi 10 mm. Ve spodní části pouzdra je prostor k ukládání plastických masek, které podle typu hry různě zakrývají zobrazovací jednotku. Klávesnice je obdobná jako u běžných, levných kalkulátorů. Napájení je bateriové, lze však použít i síťový adaptér. Cena kalkulátoru, který vyrábí americká firma APF Electronics, byla začátkem roku 1978 asi 40 dolarů. Plastická maska na obr. 1 se používá, zastává-li Mathemagician funkci naučného kalkulátoru.

Na kalkulátoru lze počítat základní matematické operace, ověřovat početní znalosti a řešit zábavným způsobem nejrůznější jednoduché úlohy. Na displeji se objeví nejen výsledek, ale i celá úloha, včetně matematických symbolů a znamének. Např. při odčítání pěti od čtyř se tisknou tlačítka v pořadí

4 − 5 = ?



Obr. 1. Elektronická hra Mathemagician firmy APF Electronics s plastickou maskou pro funkci naučného kalkulátoru

a na zobrazovací jednotce se čte

4 − 5 = − 1.

Při dělení se používá zbytek. Např. při dělení třicetipěti dvěma se čte na zobrazovací jednotce

35 ÷ 2 = 17 r 1.

Při ověřování znalostí se zadá tlačítky úloha včetně výsledku a nakonec se stiskne tlačítko s otazníkem. Je-li výsledek správný, rozsvítí se indikátor označený That's Right (správně), v opačném případě se objeví na displeji správný výsledek a rozsvítí se indikátor označený My Answer (moje odpověď).

Základní aritmetické operace lze zábavně řešit různě zadanými úlohami ve formě her buď jedním nebo dvěma hráči. Úlohy mohou být zadány tak, že hráč musí ohlásit výsledek v daném časovém intervalu nebo se mohou řešit nezávisle na čase. Každá hra se skládá z deseti kol a na konci hry zobrazí kalkulátor automaticky výsledek. Účastní-li se hry dva hráči, kalkulátor zobrazuje výsledek obou hráčů po každém kole, aby podpořil jejich snahu o soutěžení. Kalkulátor zadává postupně úlohy, ve kterých musí soutěžící doplnit správné číslo. Dokud soutěžící nedoplní tlačítky chybějící číslo, na zobrazovací jednotce bliká otazník. Při správné odpovědi se rozsvítí indikátor That's Right, v opačném případě zobrazí kalkulátor správné číslo a rozsvítí indikátor My Answer. Zájem a vzrušení soutěžících lze zvětšit dynamickým zadáváním úloh a postupným posouváním jednotlivých číslic na zobrazovací jednotce zprava doleva. Úlohy lze zadávat s různým stupněm obtížnosti podle schopností a stáří soutěžících. Lze například programovat odčítání jednomístného čísla od dvoumístného, úlohy s doplňováním číslic apod. Způsob cvičení je tak zábavný, že si úlohy vymýšlejí a zadávají samy děti.



Obr. 2. Soubor plastických masek pro volbu různých her s kalkulátorem Mathemagician

Mathemagician jako zdroj elektronických her

V kalkulátoru je předprogramováno 6 her s různým stupněm složitosti pro nejmladší děti i pro dospělé. Her, které jsou navrženy tak, aby rozvíjely zábavnou formou logické myšlení, se mohou zúčastnit jeden nebo dva hráči. Na obr. 2 je soubor příslušných masek, kterými se překryje displej kalkulátoru.

Hra s číslicemi (Number Machine)

Tato jednoduchá hra pro nejmladší děti napomáhá k rozpoznávání číslic. Kalkulátor zobrazí po dobu jedné sekundy některou z číslic 0 až 9. Hráč pak musí stisknout tlačítko se stejnou číslicí. Po deseti kolech ukáže kalkulátor skóre. Hry se mohou střídavě účastnit dva hráči a jejich skóre se zobrazí vpravo a vlevo na displeji.

Počítání (Countion'On)

Při této hře kalkulátor postupně zobrazuje na dobu jedné sekundy číslice, které musí soutěžící průběžně sčítat a výsledek označit příslušnými tlačítky. Kalkulátor pak ukáže, zda je odpověď správná. Není-li, zobrazí správný výsledek.

Jít po prkně nad mořem (Walk the Plank)

Kalkulátor si zvolí tajnou číslici od 1 do 9, kterou musí hráč uhádnout na tři pokusy. Po každém pokusu ukáže kalkulátor hráči, zdali je číslice, kterou hádal větší nebo menší. Při uhodnutí číslice se rozsvítí nápis „Yes" (ano), neuhodne-li hráč správnou číslici ani po třech pokusech, rozsvítí se nápis „byby" (sbohem – spadnutí do moře). Hra je jednoduchá, ale uhodnout pokaždé správnou číslici na tři pokusy není možné.

Plastická puma (Gooney Gumdrop)

Účelem hry je nalézt plastickou pumu, uschovanou v některém z 9 × 9 domovních bloků, dříve než vybuchne. Hráč musí uhodnout postupně dvě čísla, první ve směru sever-jih (Y), druhé ve směru východ-západ (X). Po každém pokusu napoví kalkulátor hráči, má-li hledat ve směru sever, jih, východ nebo západ. Hráč vždy začíná v bloku Y-1, X-1 a na začátku každého kola sdělí tlačítkem kalkulátoru, na kolik pokusů hodlá

pumu nalézt. Jestliže ji nenalezne, ke skóre se mu přičte celkový počet všech pokusů, nalezne-li ji, ke skóre se přičtou jen nepoužité pokusy. Zapamatujeme-li si dobře pokyny kalkulátoru, lze pumu nalézt na čtyři pokusy. Jedinou neobvyklostí je, že přístroj udává jako první souřadnici Y, zatímco se běžně udává X.

Americký fotbal (Football)

Tato hra je v podstatě procvičováním základních početních úkonů. Mohou ji hrát i nejmladší děti, protože lze předem volit jen některý z úkonů ze sčítání, odčítání, násobení nebo dělení. Kalkulátor zadává početní úlohy podle zvolených úkonů, na které musí hráč odpovědět stiskem příslušného tlačítka. Při správné odpovědi se míč posune k brankové čáře o počet yardů, udaný první číslicí odpovědi. Při nesprávné odpovědi se míč neposune. Pravidla jsou stejná jako ve skutečném americkém fotbalu. Hráč musí postoupit o 10 yardů ve čtyřech hrách (čtyři správné odpovědi), jinak ztrácí míč. Hra je mezi dětmi velmi oblíbená, protože ji mohou společně hrát děti s odlišnou úrovní početních znalostí.

Přistání na měsíci (Lunar Lander)

Hráč má k dispozici 99 jednotek paliva a musí měkce přistát na měsíci s raketou z výšky 300 stop při počáteční přistávací rychlosti 21 stop/s. Hráč kontroluje přistání spotřebou paliva, kterou zadává tlačítky a kalkulátor zobrazí příslušnou výšku nad povrchem měsíce. Měkké přistání není jednoduché. Zpomalíte-li příliš brzo, spotřebujete palivo a raketa ztroskotá. Přistáváte-li příliš rychle při malé spotřebě paliva, raketa rovněž ztroskotá. Třebaže je tato hra mezi dětmi oblíbená, přesahuje poněkud jejich schopnosti a je určena spíše pro dospělé. K opakovanému správnému přistání je výhodné zapisovat si výsledky dřívějších pokusů.

Elektronická hra Comp IV

V úvodu do této hry je napsáno velkými písmeny: „Jsem programován, abych vás porazil" a dále následuje malými písmeny: „Jste smrtelník, já jsem výsledek mnoha milionů dolarů, vložených do výzkumu. Budete se pokoušet odvodit čísla, která skrývám ve své paměti. Naznačím vám jen, které z vašich číslic jsou správné a kolik jich je ve správném pořadí. Postupně se hrou vzrušíte a začnete být vznětlivý. Já ne. Jsem Comp IV, nová elektronická hra s 32 000 kombinacemi čísel, vyrobený firmou Milton Bradley."



Obr. 3. Elektronická hra Comp IV firmy Milton Bradley

Přes toto provokativní prohlášení vypadá Comp IV na obr. 3 zcela jednoduše a nevinně. Na jeho modrém pouzdru je dvanáct tlačítek, na šikmém panelu dvě svislé řady po pěti svítivých diodách. Stejně jednoduše vypadá i uvnitř. Pod tlačítky je na izolační podložce velmi tenká matice X-Y firmy Texas Instruments. Stisknutím tlačítka se spojí vodič příslušné řady X s vodičem příslušného sloupce Y. Dále zde nalezneme jednočipový mikropočítač z řady TMS1000 (pouzdro má 28 vývodů), jehož cena při odběru velkého počtu kusů je menší než 3 dolary. Typ použitý v elektronické hře Comp IV má paměť ROM s kapacitou 1024 osmibitových slov. Používá se jako paměť algoritmu hry a jako součást generátoru náhodných čísel. Do paměti RAM s kapacitou 64 × 4 bity se zapisují čísla zadávaná tlačítky.

Tlačítka jsou označena číslicemi 0 až 9 a písmeny R (reset) a E (enter). Po zapnutí Comp IV lze přezkoušet jeho správnou funkci stisknutím tlačítek ve sledu 7, E, 1, 2, 3, 4, E. Správná funkce se potvrdí rozsvícením pěti diod levé svislé řady (číslo) a čtyř dolních diod pravé svislé řady (posloupnost číslic). Horní (pátá) dioda v pravé svislé řadě je indikátor „ready" (připraven).

Po stisknutí tlačítka R začne blikat 7 různých kombinací diod (v příručce se říká, že si Comp IV volí tajné číslo, toto číslo je však již bezpochyby zvoleno dlouho před rozsvícením první kombinace diod a blikání je jen efektem). Po skončení blikání se rozsvítí indikátor R, čímž Comp IV naznačuje, že je připraven k hádání. V tajných číslech se nikdy neopakují stejné číslice, takže tajným číslem nemůže být např. 665. Tím se ovšem stává hra pro většinu zájemců obtížnější a složitost hry se zvětšuje s počtem číslic hádaného čísla (od 3 do 5).

Hráč zadá číslo, Comp IV je porovná s tajným číslem a výsledek ohlásí na zabrazovacím panelu rozsvícením příslušných světel. V levé řadě určí počet uhodnutých číslic, v pravé řadě sdělí kolik z uhodnutých číslic je ve správném pořadí. Předpokládejme např., že si Comp IV zvolil tajné číslo 436. Hádá-li hráč např. číslo 423, rozsvítí se v levé řadě dvě světla, protože uhodl číslice 4 a 3 a v pravé řadě se rozsvítí jedno světlo, protože číslice 4 je na správném, prvním místě. Při dalších pokusech tak lze postupně vylučovat nesprávné číslice, uhodnout všechny číslice a nakonec i správné pořadí číslic. Neuhodne-li hráč při prvním pokusu žádnou číslici, svítí jen indikátor R. Zadá-li příliš mnoho nebo málo číslic, začne blikat v levé řadě dole světlo (číslice 1).

Na rozdíl od jiných her, kdy se vyžaduje od hráče často blesková reakce, lze interval hádání čísel libovolně prodlužovat. Comp IV ale automaticky upozorňuje hráče, že marní čas. Asi za 30 s zhasnou světla nápovědi a začne pomalu blikat indikátor R. Po dalších 30 s začne blikat indikátor R rychle tak dlouho, dokud hráč nezadá nové číslo.

Je zřejmé, že Comp IV generuje vždy pětimístné číslo, protože neví, zdali si hráč zvolí hru se třemi, čtyřmi nebo pěti číslicemi. Jeho tajné číslo může být proto např. 38723, hrajete-li však hru se třemi číslicemi, stačí uhodnout číslo 387. Generátor náhodných čísel dodá při každé hře nové číslo.

Hádání třímístných čísel je poměrně jednoduché a není třeba ani sledovat, kolik číslic je ve správném pořadí (hra trvá ovšem déle). Po absolvování takové hry se najdou lidé, kteří si myslí, že Comp IV je dětská hračka. Svůj názor okamžitě změní, vyzkouší-li si dále hru se čtyř a zvláště s pětimístnými číslicemi. I když použijí formulář (dodávaný ke hře), na který si zapisují postup hry, hra často nevede ke konci. Není proto divu, že „potměšile" blikající Comp IV, který nechce vydat tajné číslo, může přivádět některé vznětlivé povahy na pokraj „šílenství".



Obr. 4. Elektronická hra Auto Race firmy Mattel

Existuje však možnost mírného podvádění Comp IV. Výrobce tak chce pravděpodobně zabránit, aby někdo nevzal na Comp IV kladivo nebo aby jím nemrštil o zeď. Výrobce tuto možnost nenazývá podváděním, ale zdvořile ji nazývá možnou strategií k zjištění, z jakých číslic se skládá tajné číslo. Stisknete jednoduše tolikrát stejnou číslici, kolik číslic má tajné číslo. Při hře se třemi číslicemi chcete např. zjistit, obsahuje-li tajné číslo číslici 7. Stisknete jednoduše třikrát tlačítko s číslicí 7, čímž zadáte číslo 777 a obsahuje-li tajné číslo číslici 7, rozsvítí se v levé řadě tři světla a v pravé řadě jedno světlo. Podobně lze uhodnout další dvě číslice a dále zbývá uhodnout jen jejich pořadí.

Hry na rychlou reakci

Firma Mattel vyrábí tři různé elektronické hry Auto Race (automobilové závody), Missile Attack (raketový útok) a Football (americký fotbal), vestavěné do pouzder s rozměry přibližně 77 × 130 × 25 mm. K napájení se používá baterie 9 V nebo síťový napáječ. V prvních dvou hrách je použit kalkulátorový čip B6000 firmy Rockwell, ve kterém jsou pozměněny některé vstupy a výstupy. Hrací pole je vyznačeno proužky se svítivými diodami a skóre ukazuje dvoumístný displej rovněž se svítivými diodami. V podobné hře, avšak se složitějšími pravidly a s důmyslnější hrací plochou, se používá čip B6100 firmy Rockwell, s větším počtem vstupů a výstupů a s větší bitovou kapacitou paměti ROM.

Automobilové závody (Auto Race)

Tato elektronická hra (obr. 4) má vpravo dole páčku k řízení směru jízdy (tři jízdní pruhy), vlevo nahoře je páčka k řazení čtyř rychlostí a třetím ovládacím prvkem je spínač. Účelem hry je dovést svůj vůz až na horní konec jízdní dráhy bez srážky se protijedoucími vozy. Před zahájením hry se zvolí rychlost. Vůz ve tvaru jasného proužku startuje od začátku spodní dráhy a pohybuje se nahoru. Od horní části dráhy se vynořují proti vozu hráče jeden nebo dva vozy ve tvaru méně jasných proužků a hráč musí řídit svůj vůz doleva nebo doprava tak, aby se vyhnul srážce. Dojde-li ke srážce, protijedoucí vůz zatlačí vůz hráče na startovní čáru a hráč ztrácí čas. Při úspěšném projetí jednoho „okruhu" závodní dráhy bez srážky se vůz automaticky vrátí na startovní čáru. Při zařazení větší rychlosti se vozy pohybují rychleji a hráč musí rychleji také reagovat. Po absolvování čtyř kol se zastaví stopky a na displeji lze přečíst dosažený čas. Ať si hráč zvolí kterýkoli ze tří jízdních pruhů, mikropočítač se již postará o to, že protijedoucí vozy vždy směřují na jeho vůz. Blíží-li se hráč



Obr. 5. Elektronická hra Missile Attack firmy Mattel

se svým vozem ke konci závodní dráhy, počet protijedoucích vozů, které mikropočítač vysílá, se zmenšuje. Při malé vzdálenosti mezi vozem hráče a protijedoucím vozem, který se najednou objeví, by měl hráč k dispozici jen velmi krátkou dobu na reakci. Pro každou zařazenou rychlost existuje určitá minimální doba, během které může hráč absolvovat čtyři kola bez srážky (samozřejmě s určitou tolerancí s ohledem na přejíždění z jednoho pruhu do druhého při vyhýbání se protijedoucím vozům). Při první rychlosti se dosahují časy 80 až 90 s, při druhé 50 až 60 s, při třetí 35 až 40 s, při čtvrté rychlosti je ujetí čtyř kol beze srážky skutečně výjimečné. Hra je doprovázena zvukovými efekty, napodobujícími zvuk motoru při různých rychlostech i zvukový efekt srážky. Cena hry byla na začátku r. 1978 asi 20 dolarů.

Raketový útok (Missile Attack)

Princip této elektronické hry (obr. 5) spočívá v bránění města řízenými střelami proti raketám vysílaným mikropočítačem. Páčkou vpravo dole se zvolí jedno ze tří stanovišť řízených střel a tlačítkem vlevo nahoře se střela vypustí. Nepřátelské rakety letí shora stejnou rychlostí, mohou však měnit směr. Zasáhne-li jen jedna z 20 útočných raket město (dole uprostřed), hra končí a hráč ztrácí body. Hráč může chránit město tím, že vypouští řízené střely vždy ze střední polohy, dosahuje tím však minimálního skóre. Účelem hry je zasáhnout co nejvíce raket v největší možné výšce. Při zásahu v pásmu 6 mil (nejvyšší část hrací plochy) získá hráč 6 bodů, při zásahu v pásmu 5 mil získá 5 bodů atd. Snaží-li se hráč získat co nejvíce bodů zásahem rakety v největší výšce, vystavuje se při příliš brzkém vypuštění střely nebezpečí, že útočná raketa změní náhle směr a střela ji mine. Hráč ztratí střelu a vystaví město nebezpečí, protože mikropočítač prodlouží dobu, po které může hráč opět vyslat novou střelu.

Doba trvání hry je od 2 s (zasáhne-li již první raketa město), až asi do 40 s, podaří-li se hráči zasáhnout všechny útočící rakety. Hráč může dosáhnout nejvýše 100 bodů, průměr bývá 50 bodů, protože nejméně jedna třetina z útočných raket změní náhle směr a jejich zasažení je pak obtížné. Hru doprovázejí zvukové efekty při přibližování rakety, vypuštění střely a zásahu rakety nebo města. Cena hry byla před rokem rovněž asi 20 dolarů.

Americký fotbal (Football)

Tato důmyslná hra (obr. 6) je určena spíše pro dospělé. Její pravidla jsou stejná, jako



Obr. 6. Elektronická hra Football firmy Mattel

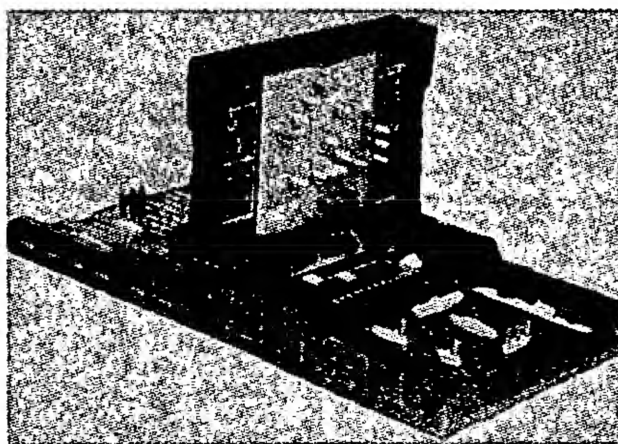
u amerického fotbalu. Hráč může pohybovat svým míčem po hrací ploše svisle i vodorovně. Účelem hry je dostat míč do branky kolem obránců, jejichž pohyb řídí mikropočítač. Při skórování se ozve zvuk, napodobující vítězný pokřik. Narazí-li útočník na obránce, ozve se hvizd rozhodčího. Hráč ovládá míč třemi tlačítky vpravo, tlačítky vlevo lze číslicemi a symboly zobrazit každou fázi hry. Přepínačem dole uprostřed lze nastavit složitost hry (rychlejší nebo pomalejší reakci obránců). Cena hry byla před rokem asi 30 dolarů.

Strategické hry

Z těchto her si získaly velkou popularitu hra Námořní bitva firmy Milton Bradley a hra Sektor firmy Parker Brothers.

Námořní bitva (Electronic Battleship)

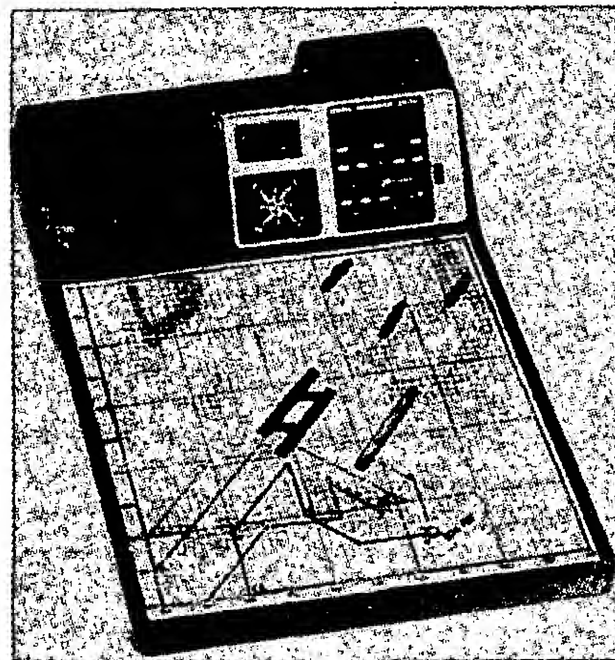
Tato hra (obr. 7) je určena pro dva hráče. Každý je velitelem válečné flotily na širém moři a určuje nejlepší polohu pro každou ze svých lodí, které se snaží utajit před protivníkem. Při vyhledávání lodi protivníka a zaměřování do sektoru, ve kterém může být loď ukryta, je slyšet stálý zvuk sonaru; odpálení torpéda tlačítkem je doprovázeno rovněž zvukovým efektem. Zasažení lodi indikuje světelný záblesk a zvuk výbuchu. Cena hry byla počátkem roku 1978 asi 40 dolarů.



Obr. 7. Elektronická hra Battleship firmy Milton Bradley

Sektor (Sector)

Této hry (obr. 8) se mohou zúčastnit jeden až čtyři hráči. Každý hráč je velitelem torpédoborce a snaží se potopit ponorku řízenou mikropočítačem. Mikropočítač si pamatuje, počítá a zobrazuje rychlost, směr a místo každé lodi. Řídí rovněž pohyb ponorky, její místo tají, ale podává informace, podle kterých lze ponorku najít a zaútočit na ni. Ale



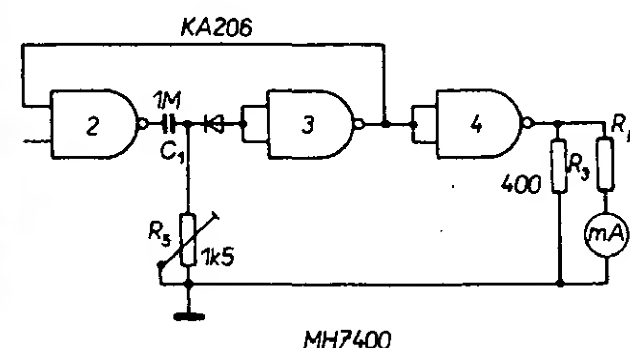
Obr. 8. Elektronická hra Sector firmy Parker Brothers

pozor, ponorka může torpédovat lodi! Potřebné informace podává mikropočítač na číslicovém displeji se svítivými diodami a hráč informace kreslí na milimetrový papír s rozměry asi 30 × 30 cm ručně. Hra má některé nepředvídané aspekty. Např. srazí-li se dva torpédoborce, přidělí se jim automaticky nová poloha. Mikroprocesor může rovněž měnit náhodně kurs ponorky, která může odpalovat torpéda i dozadu. Zasažený torpédoborec zaujme novou polohu náhodně.

Jádrem hry je jednočipový mikropočítač TMS0970 upravený tak, že může být přímo připojen k displeji s 12 sedmisegmentovými číslicovými ukazateli se svítivými diodami (vzdálenost torpédoborců od ponorky, rychlost lodí a směr) a se čtyřmi svítivými diodami (kurs torpédoborců). Začátkem roku 1978 stála tato hra asi 35 dolarů.

K článku Otáčkoměr do automobilu v AR A7/76

V AR A7/76 ma zaujal vyše uvedený článok. Tento otáčkomer som realizoval a zistil som na ňom niektoré drobné nedostatky, ktoré sa mi podarilo nie veľmi podstatnou zmenou v zapojení odstrániť. Pre odstranenie pomerne veľkej teplotnej závislosti monostabilného klopného obvodu som zaradil medzi hradlo *2* a *3* diodu KA206. Domnievam sa, že to môže byť i iná podobná. Touto úpravou sa teplotná závislosť obvodu zmenšila, ale ešte to nebolo ono. Autor pôvodného príspevku dosti „laboruje" na výstupe invertoru (hradlo *4)* so zapojením indikátoru.



Obr. 1. Schéma upraveného zapojenia

Podľa mojho názoru je treba tento výstup tvrdo ukončiť odporom R_3 asi 400 Ω. Úbytok napätia na tomto odpore pak merať ľubovolným meradlom s príslušným predradným odporom R_p. Po tejto úprave sa teplotná závislosť takmer vôbec neprejavila.

František Horváth

RUBRIKA PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE AR

PRVNÍ ÚKOL SOUTĚŽE K 30 VÝROČÍ PIONÝRSKÉ ORGANIZACE

V minulém čísle AR v rubrice R 15 jsme pro čtenáře této rubriky – pionýry vypsali spolu s Ústředním domem pionýrů a mládeže soutěž na počest 30. výročí založení Pionýrské organizace. V témže čísle byly přesné podmínky soutěže a ceny pro vítěze. V dnešní rubrice si uvedeme první úkol soutěže.

Pomalu se blíží jaro – lidé projevují svoji radost z návratu slunečných dnů také tím, že si vymýšlejí různé žerty a drobné zlomyslnosti. V dubnových číslech časopisů bývají na první pohled seriózní a „vážně se tvářící" články (na nejrůznější témata), které jsou vytvářeny pouze proto, aby autor mohl pozornému a znalému čtenáři na konci říci „apríl". My si však myslíme, že není nutné vymýšlet všelijaké komplikované chytáky a různé žertíky – život je připravuje (především v časopisecké praxi) sám, neboť např. (jak je všeobecně známo) redakční a tiskárenští šotkové řádí celý rok a doslova všude. Přesvědčíte se o tom na uvedených příkladech.

A váš úkol? Dobře si prostudujte otištěné příklady, najděte chybu (nepřesnost, omyl kreslíře, nepozornost korektora) a co nejstručněji a především nejčitelněji pošlete své pozorování (vyřešení úkolu) nejpozději do 15. května na adresu Radioklub ÚDPM JF, Havlíčkovy sady 58, 120 28 Praha 2. K textu řešení přiložte svůj soutěžní kupón, který byl otištěn v R 15 minulý měsíc. Kupón neopomeňte doplnit osobními údaji! Bude-li vaše odpověď správná, dostanete kupón zpět s nálepkou v barvě, stanovené pro tento úkol.

Následující výňatky z článků jsme převzali z časopisů, řádění tiskařských šotků bylo nezávislé na úmyslech redakcí a autorů. Nehledejte v nich proto aprílové chytáky – dejte však pozor: v každém z příspěvků nemusí být pouze jedna chyba!

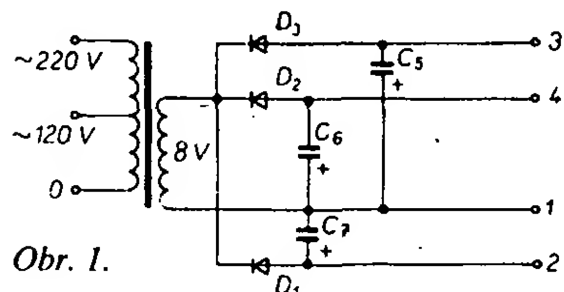
Příklad č. 1 (z článku o soutěži Integra 1974):

„A že to byly besedy na opravdu vysoké úrovni, prozradí třeba jen znění jedné otázky: jak obtížná je planetárně epitaxní technologie výroby monolitického integrovaného obvodu na monokrystalu křemíku?"

Sedmička pionýrů 39, 31. 5. 1974

Příklad č. 2 (z návodu Zajímavý zvonek):

„Pro napájení zvonku je využit zvonkový transformátor (obr. 1). Střídavé napětí 8 V je



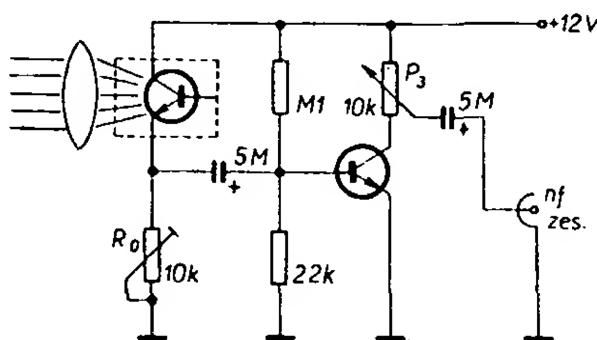
Obr. 1.

pro ovládací obvody jednocestně usměrněno a filtrováno členem D_3 a C_5 na stejnosměrné napětí 10 V. Cívka elektromagnetu potřebuje vyšší napětí, což lze provést tzv. Greinacherovým zdvojovačem D_1, D_2, D_6 a C_7 s výsledným stejnosměrným napětím asi 20 V. I když má cívka elektromagnetu malý stejnosměrný odpor (řádově jednotky ohmů), nedojde při provozu ke zničení diod zdroje, neboť jako ochranný odpor se uplatní vnitřní odpor zvonkového transformátoru."

ÚDPM JF

Příklad č. 3 (z článku Světelný telefon):

Na obr. 2 je zapojení přijímače. Jeho hlavní součástkou je fotočlánek. Vyrobíme ho z nepotřebného tranzistoru, např. 101 NU 70 tak, že z něho sejmeme kovový kryt. O správnosti funkce fotočlánku se přesvědčíme, když ho zapojíme do obvodu s monočlánkem (+ na emitor, – na kolektor) a miliampérmetrem. Když fotočlánek osvětlíme, proud by měl zesílit...



Obr. 2.

Světelný telefon se dobře hodí například pro spojení při táboření a dvou velitelských stanovišť při hře. Můžeme jím telefonovat s přítelem v sousedním domě apod. Zařízení můžeme v přírodě montovat na stativy používané při fotografování, nebo je připevnit na strom.

Věda a technika mládeži 21, 5. 11. 1976

Příklad č. 4 (inzerát Obchodního podniku TESLA):

Nejen profesionálové, ale i moderní radioamatéři a kutilové-elektronici, drží krok se světovým vývojem. Proto ve svých výrobcích nahrazují tradiční elektronické prvky integrovanými obvody (IO). Vždyť takový IO, který, je třeba menší než kostka cukru, může současně plnit řadu funkcí, např. kondenzátorů, transformátorů a mnoha dalších prvků, které by jinak zabraly místo jako celá krabice od cukru! Pokročilejší radioamatér dokáže na bázi IO sestrojit i výkonný stereozesilovač o výkonu 2 × 20 W, který není o mnoho větší než domácí balení zápalek.

Inzerce TESLA v AR 5, 7, 8, 9/76...

Příklad č. 5 (z článku Televizní toxikomanie):

Ke mně přišel jednou chlapeček. Byl to můj synovec Kája. V televizi právě běžel hokejový zápas ČSSR-Polsko a já byl strašně napjatý, jak dopadne. Najednou však v obrazovce praskl odpor a bylo po dívání. Věřte nebo nevěřte, tak hezky jako tehdy jsem si s Karlem už dlouho nepopovídal. Vím, že jsme byli oba moc rádi, že ten odpor praskl.
Televize je výborná věc, když jste si už všechno udělali, co mělo být uděláno... Tak si spolu sedneme, rozsvítíme magickou obrazovku a hezky se díváme.

Učitelské noviny 21, 23. 5. 1974

Výsledků řádění tiskařských šotků je samozřejmě velmi mnoho – a nemusíme ani chodit daleko, najdou se i v naší rubrice. Všimli jste si např. (včas), že obrazec desky s plošnými spoji pro tranzistorový měřič kmitočtu v AR A9/78 byl otištěn zrcadlově otočený?

DRUHÝ ÚKOL SOUTĚŽE K 30. VÝROČÍ PO

se týká právě výrobku, o němž byla v předešlém odstavci řeč. Spolu s námětem Přerušovač s automatickým vypínáním (1. kategorie) to jsou úkoly soutěže o zadaný radiotechnický výrobek, jejíž uzávěrka je shodou okolností také 15. května 1979 (viz AR A12/77 a AR A9/78).

Pošle-li nám soutěžící do tohoto data (tj. do 30. 5.) nejen řešení prvního úkolu soutěže k 30. výročí PO, ale i konstrukci soutěže o zadaný radiotechnický výrobek, vylepíme mu do jeho soutěžního kupónu dvě nálepky. Umístění v soutěži o zadaný radiotechnický výrobek nemá na získání nálepky vliv, nálepku získáte již za účast.

Těšíme se na řešení prvního úkolu soutěže k 30. výročí PO i na balíčky s přerušovači a měřiči kmitočtu (pozor na dodržení soutěžních podmínek, nezapomeňte uvést celé datum narození, adresu a PSČ atd.) a připravujeme si velké množství nálepek dvou různých barev.

–zh–

V rubrice R 15 v AR řady A v č. 12/77 byl otištěn návod na programově řízený zámek s použitím běžných telefonních relé. Tento návod si můžete doplnit ještě o signalizační jednotku.

Signalizační jednotka k elektrickému zámku

U dveří, u nichž se používá elektrický zámek, můžete použít signalizační jednotku, která informuje světelnými nápisy čekající osobu (obr. 1).

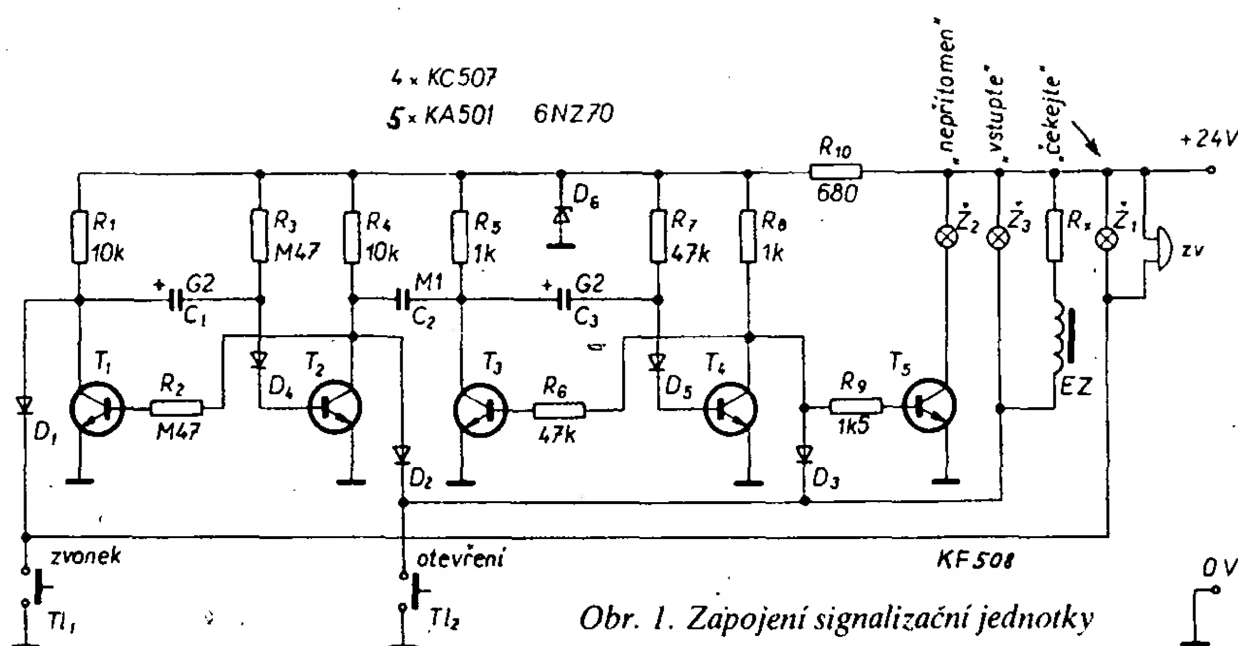
Po celou dobu stlačení zvonkového tlačítka Tl_1 u dveří zvoní zvonek a svítí žárovka $Ž_1$ s nápisem ČEKEJTE. Zároveň se překlopí první monostabilní klopný obvod, tranzistor T_1 přejde do vodivého stavu a T_2 do nevodivého stavu. Asi po jedné minutě se vybije kondenzátor C_1 a klopný obvod se vrátí do původního stavu. Přes kondenzátor C_2 se překlopí druhý monostabilní klopný obvod Tranzistor T_3 nyní vede a T_4 nevede, na jeho kolektoru je plné napětí, asi 12 V, tranzistor T_5 se otevře a rozsvítí se žárovka $Ž_2$ s nápisem NEPŘÍTOMEN. Kondenzátor C_3 se asi po dobu 5 sekund vybíjí a po uplynutí této doby se druhý klopný obvod překlopí do původního stavu a žárovka $Ž_2$ zhasne.

Pokud během tohoto pochodu stisknete tlačítko Tl_2 uvnitř objektu, zámek se uvolní a rozsvítí žárovka $Ž_3$ s nápisem VSTUPTE. Přes diody D_2 a D_3 se mohou oba klopné obvody vrátit do klidového stavu, čímž se již znemožní rozsvícení žárovky $Ž_2$.

Celé zařízení je možné napájet z nestabilizovaného zdroje stejnosměrného napětí 24 V. Proto do série s cívkou elektrického zámku je zapojen předřadný odpor R_v, který je vhodné nastavit zkusmo.

Seznam součástek

T_1 až T_4	tranzistor KC507
T_5	tranzistor KF508
D_1 až D_5	dioda KA501
D_6	dioda 6NZ70
C_1	kondenzátor TE 984, 200 µF
C_2	kondenzátor 100 nF, keramický, polštářkový
C_3	kondenzátor TE 984, 200 µF
R_1, R_4	odpor TR 112a, 10 kΩ



Obr. 1. Zapojení signalizační jednotky

R_2, R_3	odpor TR 112a, 0,47 MΩ	R_9	odpor TR 112a, 1,5 kΩ
R_5, R_8	odpor TR 112a, 1 kΩ	R_{10}	odpor TR 144, 680 Ω
R_6, R_7	odpor TR 112a, 47 kΩ	R_x	odpor viz text

$Ž_1$ až $Ž_3$	žárovky nebo kombinace žárovek 24 V, max. 0,2 A
Tl_1, Tl_2	zvonkové tlačítko
Zv	zvonek 24 V
EZ	elektrický zámek

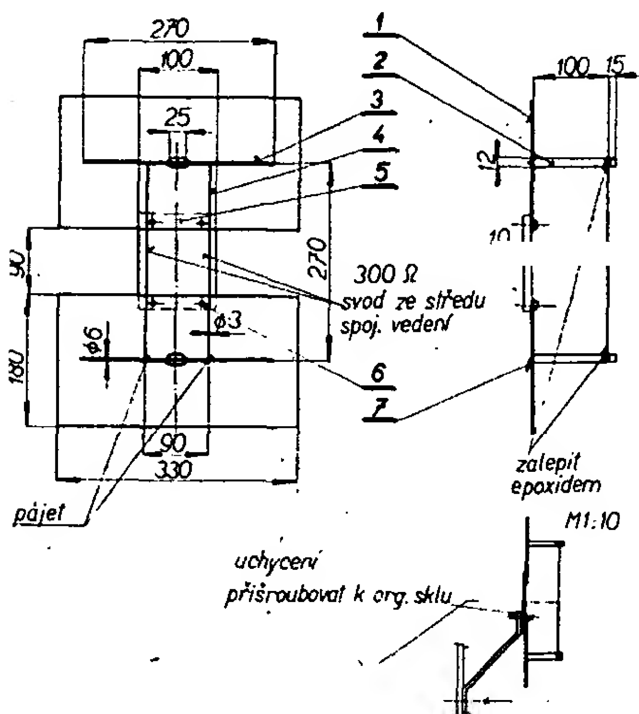
Budete-li chtít připojit informační jednotku k zámku, který jste postavili podle schematu v AR A12/77, str. 450, obr. 11, vypusťte ze zapojení jednotky signalizace bzučák Zv a tlačítka Tl_1 a Tl_2, které jsou součástí zámku. Obraťte polaritu napájení programově řízeného zámku, čímž se jeho funkce nezmění. Žárovku $Ž_1$ připojte paralelně k bzučáku Zv, žárovka $Ž_2$ je připojena spolu s elektrickým zámkem na svorky kontaktu relé, označeného re_{S1}, přičemž platí poznámka o použití odporu R_x. Katoda diody D_1 bude připojena v elektrickém zámku do místa, označeného „samo", tj. na tlačítko Tl_2. Katoda diody D_2 je připojena do bodu, který spojuje relé Re_S, tlačítko Tl_1, vstupní kontakty přepínače a kontakt re_{41}.

Miroslav Jarath

? Jak na to AR ?

Anténa pro příjem druhého televizního programu

Popisovaná anténa je konstruována jako příčně buzená anténní soustava se dvěma půlvlnnými jednoduchými dipóly spojenými vedením λ/2. Reflektorová stěna je složena ze dvou vzájemně od sebe izolovaných reflektorů. Propojovací vedení mění ve své délce λ/2 fázi o 180°. Proto je důležité, aby byl svod připojen přesně do středu propojovacího vedení. Mechanické provedení antény je na obr. 1. Stavba je velmi jednoduchá



Obr. 1. Mechanická konstrukce antény (1 – reflektor z hliníkového plechu 330 × 180 × 1,6 mm 2 ks, 2 – izolační držák z Mykalexu 115 × 25 × 12 mm 2 ks, 3 – dipól z měděné tyče Ø 6 × 270 mm 2 ks, 4 – spojovací vedení z měděného drátu Ø 3 × 270 mm 2 ks, 5 – spoj reflektorů z organického skla 130 × 100 × 10 mm 1 ks, 6 a 7 – šrouby M4 × 12 8 ks)

a nenáročná na přesnost, což je výhoda proti anténám typu Yagi pro tato pásma, a její dipóly jsou nedělené. Jako izolační materiál se osvědčil materiál s obchodním označením Mykalex. Vyhoví však i novodur, popřípadě i jiný materiál odolný proti vlhkosti. Širokopásmovost antény lze zlepšit zvětšením průměru dipólů.

Miroslav Hanuš

Dva spôsoby regulácie s jedným tyristorom

V poslednej dobe vyšlo veľa nejrôznejších zapojení tyristorových regulátorov striedavého prúdu pre univerzálne motory. Ich spôsob regulácie a teda aj využitie by sa dali rozdeliť približne na dva druhy.

Jeden spôsob umožňuje regulovať plynule rýchlosť otáčenia od nuly takmer do maxima, pričom závislosť krútiaceho momentu je úmerná rychlosti otáčenia. Pri malej rýchlosti otáčenia bude aj krútiaci moment malý.

Druhý spôsob umožňuje aj pri malej rýchlosti otáčenia využiť u motora veľkého krútiaceho momentu.

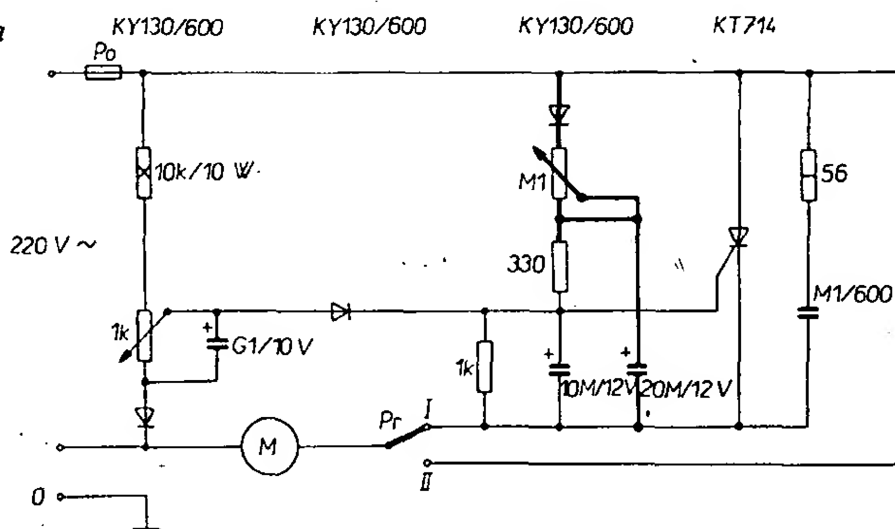
Vhodný regulátor tohoto typu bol uverejnený aj v AR A6/76. Jednoduchým doplnením pôvodnej schémy je možné získať obidva druhy regulátorov. Máme tým možnosť regulovať v jednej polvlne periódy rýchlosť otáčenia nezávisle oboma spôsobmi, ďalej regulovať rýchlosť otáčenia (prvým spôsobom) aj na motoroch malých výkonov a kompromisnou polohou natočenia potenciometrov dosiahnuť plynulejšieho chodu motora pri malej strate krútiaceho momentu.

Schéma zapojenia je na obr. 1. Hrubé čiary znamenajú doplnenie základného zapojenia. Použité súčiastky vyplývajú zo schémy. Tyristor je možné použiť KT714, vzhľadom však na jeho malé záverné napätie bude výhodnejší typ KT206/600, KT708 apod. (viď AR A12/76).

Chcel by som ešte upozorniť, že pri dlhodobom využívaní veľkého krútiaceho momentu univerzálneho motora (napr. vrtačky NAREX) pri minimálnej rychlosti otáčenia môže dôjsť k jej prehratie, pretože rýchlosť vzduchu potrebná na dostatočné ochladzovanie vinutia bude malá narozdiel od výkonu pri zaťažení.

Milan Pomekáč

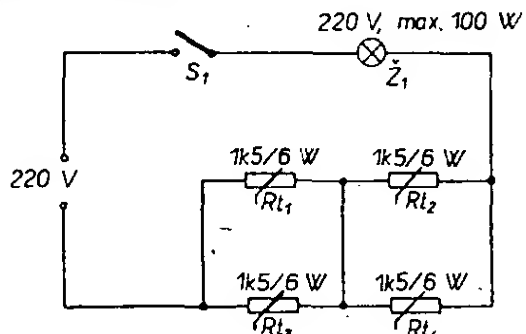
Obr. 1. Schéma zapojenia



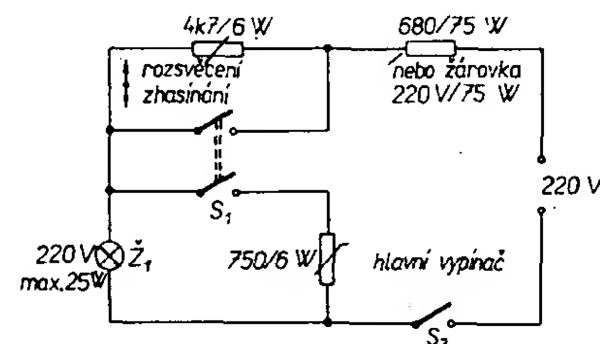
Obvod pro pozvolné rozsvěcování a zhasínání

Po skončení práce v temné komoře působí nepříjemně náhlé rozsvícení světla. Pozvolné změny jasu žárovky $Ž_1$ v celém rozsahu za časový interval asi 3 sekund dosáhneme samočinným obvodem podle obr. 1.

Termistory Rt v sérioparalelním zapojení se po sepnutí S_1 vlivem protékajícího proudu zahřívají, zmenšují svůj odpor a $Ž_1$ se tedy pomalu rozsvítí.



Obr. 1. Schéma zapojení pro pozvolné rozsvěcování



Obr. 2. Schéma zapojení pro pozvolné rozsvěcování a zhasínání

Zapojení podle obr. 2 dovoluje i pomalé zhasínání žárovky. Spínačem S_1 volíme buď pomalé rozsvěcování nebo pomalé zhasínání. Nevýhodou je spotřeba elektrické energie ze sítě i po zhasnutí žárovky $Ž_1$. Proto je k zařízení přidán hlavní spínač S_2, který zapneme při příchodu a vypneme při odchodu z temné komory. Odpor 680 Ω pro 75 W lze nahradit žárovkou 220 V/75 W, kterou světelně odstíníme hliníkovou fólií (alobalem), která velmi dobře předá tepelnou energii do okolí.

Použité termistory se vyplatí vybrat z většího počtu (jsou pro 6 W), případně vyzkoušet i jiné hodnoty, aby se žárovka rozsvěcovala nebo zhasínala pokud možno rovnoměrně. Při konstrukci je třeba pamatovat na chlazení termistorů a respektovat jejich výrobcem udané parametry (povolené napětí, výkonová ztráta apod.).

Protože při běžném používání těchto obvodů nebudeme zhasínat nebo rozsvěcovat těsně po sobě, nemusí nám ani vadit určitá tepelná setrvačnost termistorů. Podstatnou výhodou popsaných obvodů je, že nepůsobí vf rušení a jsou jednoduché, spolehlivé a levné.

Jan Drexler

POZITIVNÍ EXPOZIMETR

Ing. Vladimír Teršl

Pozitivní expozimetr je ve fotokomoře vhodnou pomůckou. Protože jsem se rozhodl postavit expozimetr napájený z baterií (z hlediska jednoduchosti i bezpečnosti), zvolil jsem takové zapojení, u něhož změna napájecího napětí nemá vliv na přesnost měření, avšak pouze na citlivost expozimetru.

Pro návrh expozimetru je nutno nejprve zvolit měřicí metodu. Je známa metoda integrační, kdy se měří celkové odražené světlo od průmětny zvětšovacího přístroje a metoda bodová, kdy se měří intenzita osvětlení v určitých vybraných bodech. Pokud je expozimetr ocejchován, lze tak určit i rozdíl jasu nejtmavších a nejsvětlejších míst a tak usoudit na nejvhodnější gradaci papíru. Pro popisovaný přístroj jsem volil metodu bodovou.

Necitlivost přístroje na změny napájecího napětí byla dosažena souměrným zapojením celého expozimetru, jak vyplývá ze schématu zapojení na obr. 1. Měřicí obvod je tvořen můstkem z odporů R_f, R_1, R_2 a R_7, R_8. Můstek vyvažujeme potenciometrem R_2. Tranzistory T_1 a T_2 tvoří diferenciální zesilovač pro zjištění odchylky vyvážení můstku. Souměrné zapojení zajišťuje nejen napěťovou, ale také teplotní nezávislost.

Nulu a směr odchylky v nastavení indikují dvě žárovky. Při vyváženém můstku svítí obě žárovky. Pokud svítí jen jedna, můstek není vyvážen a rozsvícená levá či pravá žárovka udává přitom směr, kterým je třeba můstek vyvažovat. Citlivost diferenčního zesilovače je tak velká, že i velmi malá změna, která se při expozici vůbec nepozná, způsobí změnu vyvážení.

Tranzistory T_1 a T_2 jsou křemíkové, aby byl zmenšen vliv teploty na zbytkový proud. Jejich zesilovací činitel by měl být alespoň 250, což však použitý typ většinou splňuje. Tranzistory T_3 a T_4 by měly mít zesílení alespoň 50. Žárovky $Ž_1$ až $Ž_3$ jsou používány v železničním modelářství, jejich napětí je 16 V a bývají k dostání v modelářských prodejnách. Musíme však vybrat takové, které přibližně stejně svítí při napětí 8 V. $Ž_1$ a $Ž_2$ jsou červené, $Ž_3$ je zelená. V prodejnách je dostaneme již barevné.

Další částí expozimetru je obvod indikace zmenšení napájecího napětí, což je vhodné z hlediska použitého napájecího zdroje (dvou plochých baterií). R_{14}, R_{15}, D_4 a R_{16} tvoří nelineární dělič napětí. Tento dělič je nastaven tak, že jeho výstupní napětí naprázdno je větší než 0,7 V. Vnitřní odpor děliče je asi 400 Ω. Obvod s tranzistory T_7 a T_8 vyhodnocuje, zda výstupní napětí děliče není menší než 0,7 V. Pokud je napětí větší, je T_7 otevřen a bází T_8 neteče žádný proud. Úbytkem napětí na D_2 a D_3 se dosáhne spolehlivého uzavření T_8. Pokud ze napětí zdroje a tím také napětí na výstupu děliče zmenší, T_7 se uzavře, přes D_2 a D_3 se otevře T_8 a rozsvítí se $Ž_3$, která indikuje zmenšení napájecího napětí.

Tranzistor T_7 má mít zesílení asi 50, T_8 alespoň 30. Pokud bychom na místě T_7 a T_8 použili křemíkové tranzistory, mohly by odpadnout diody D_1 až D_3 a odpory R_{18} a R_{19}. Deska s plošnými spoji expozimetru je na obr. 2.

Skříňka přístroje je upravena z krabičky na máslo. Úprava spočívá v odříznutí okrajů dolní části. Deska s plošnými spoji je umístěna v horní části krabičky ve vzdálenosti asi 4 mm od stěny. Žárovky je vhodné zapájet do desky tak, aby horní okraj skla nepřečníval nad povrch krabičky. Potenciometr R_2 je upevněn přímo na víčku v místě výřezu v desce s plošnými spoji. Na víčku je připevněn také spínač přístroje (pokud by někomu nevadilo, že by při měření neměl obě ruce volné, lze použít i tlačítko) a konektor pro připojení měřicí sondy s fotoodporem. Dno krabičky je k víčku připevněno šroubky a distančními sloupky. Baterie jsou uloženy volně. Celá sestava je patrná z obr. 3 a 4.

Sonda je vyrobena z černého víčka od láhve na chemikálie. Horní plocha sondy je z kuprextitu (fólií dovnitř). Ve fólii ponecháme neodleptané dvě plošky, kam připojíme fotoodpor tak, že jeho citlivá část je přesně pod vyvrtanou dírou. Horní strana sondy je nastříkána bíle, aby na ní bylo vidět, kterou část obrazu proměřujeme.

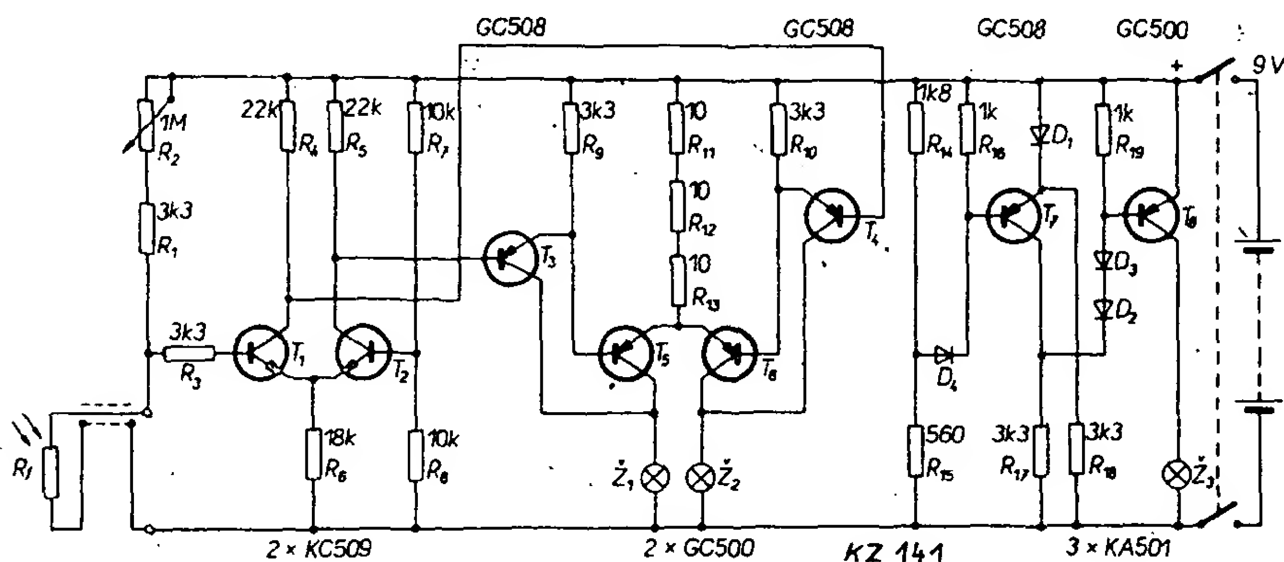
Pokud jsou součástky v pořádku a v zapojení není chyba, měla by se po zapnutí přístroje a připojení sondy rozsvítit jedna ze žárovek $Ž_1$ nebo $Ž_2$. Sondu osvětlíme intenzitou světla odpovídající přibližně osvětlení průmětny zvětšovacího přístroje. Při otáčení potenciometrem R_2 v určitém okamžiku musí rozsvícená žárovka zhasnout a druhá se rozsvítit. Jas žárovek v okamžiku, kdy svítí obě, lze nastavit odpory R_{11} až R_{13}. Pak je třeba nastavit obvod pro kontrolu napájecího napětí. Změnou odporů R_{14} a R_{15} (v desce s plošnými spoji je počítáno s paralelním připojením dalších odporů) je nutno nastavit obvod děliče tak, aby se $Ž_3$ rozsvítila při zmenšení napájecího napětí pod 7,5 V.

Expozimetr můžeme používat, i když dosud není ocejchován. První expozici určíme zkouškou a expozimetr nastavíme do vyváženého stavu. U dalších snímků pak (aniž bychom pohnuli regulačním potenciometrem) nastavíme clonou zvětšovacího přístroje vyvážení expozimetru.

Výhodnější však je stupnici potenciometru ocejchovat. Z nedostatku jiných možností jsem k ocejchování použil zvětšovací přístroj. Sondu jsem umístil na průmětnu a (bez založeného filmu) jsem expozimetr vyvážil. Pak jsem postupně zacloňoval vždy o jedno clonové číslo a pokaždé vyvážil expozimetr. Tak jsem dostal část stupnice. Další část stupnice jsem získal obdobně, avšak se založeným tmavým filmem (kupř. část oblohy). Zde je snad vhodné připomenout, že u některých zvětšovacích přístrojů nemusí být první clona nutně v clonové řadě (kupř. 3,5, 4, 5,6). V takovém případě tuto první clonu vynecháme.

Součástky byly voleny tak, aby stavba přístroje nebyla příliš nákladná a aby bylo možno využít i starších zásob. Bateriové napájení je výhodné z hlediska jednoduchosti i bezpečnosti. S jednou sadou baterií lze pracovat až 12 hodin, pokud je přístroj v přestávkách vypínán.

Závěrem je třeba upozornit, že při měření expozice je nutno v temné komoře zhasnout veškeré osvětlení, neboť bychom naměřili nesprávné výsledky. To si můžeme prakticky ověřit měřením expozice s rozsvíceným i zhasnutým pracovním světlem.

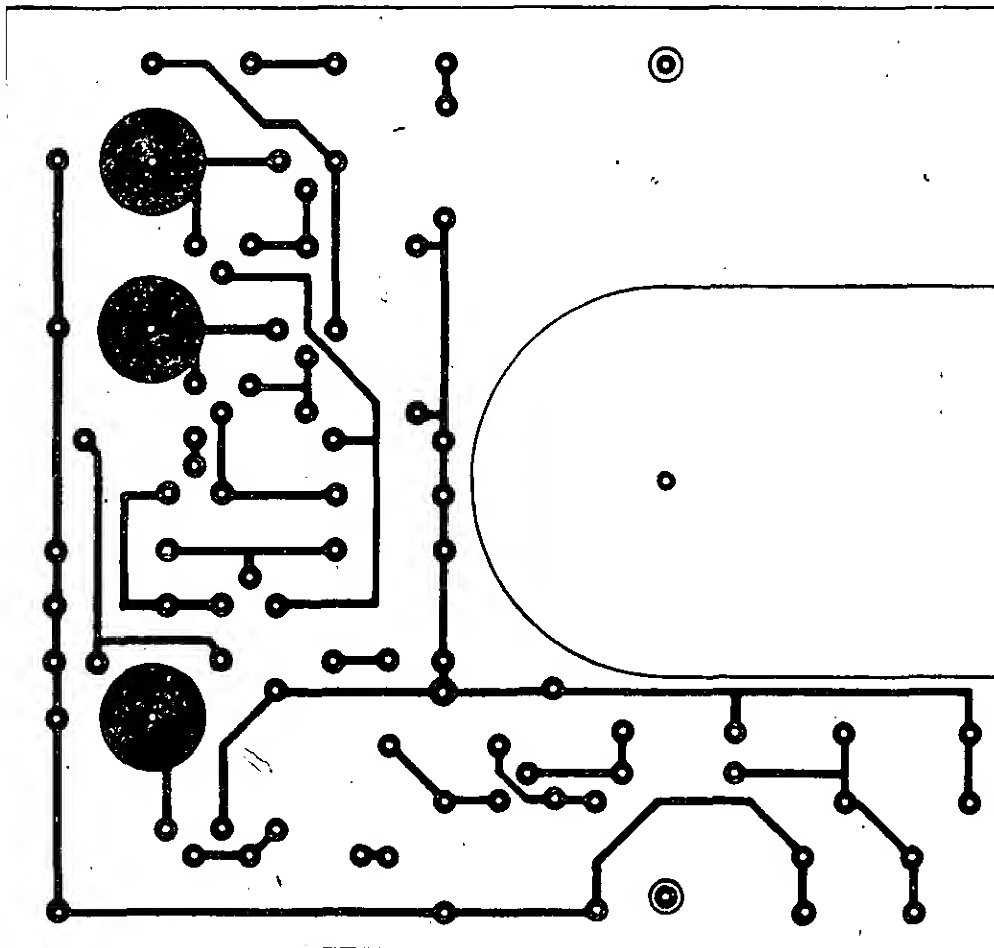


Obr. 1. Schéma zapojení expozimetru

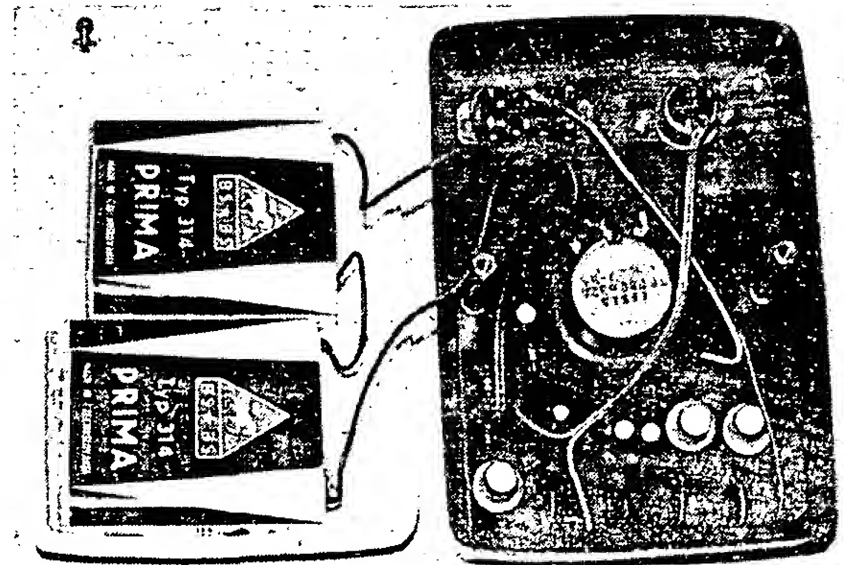
Seznam součástek

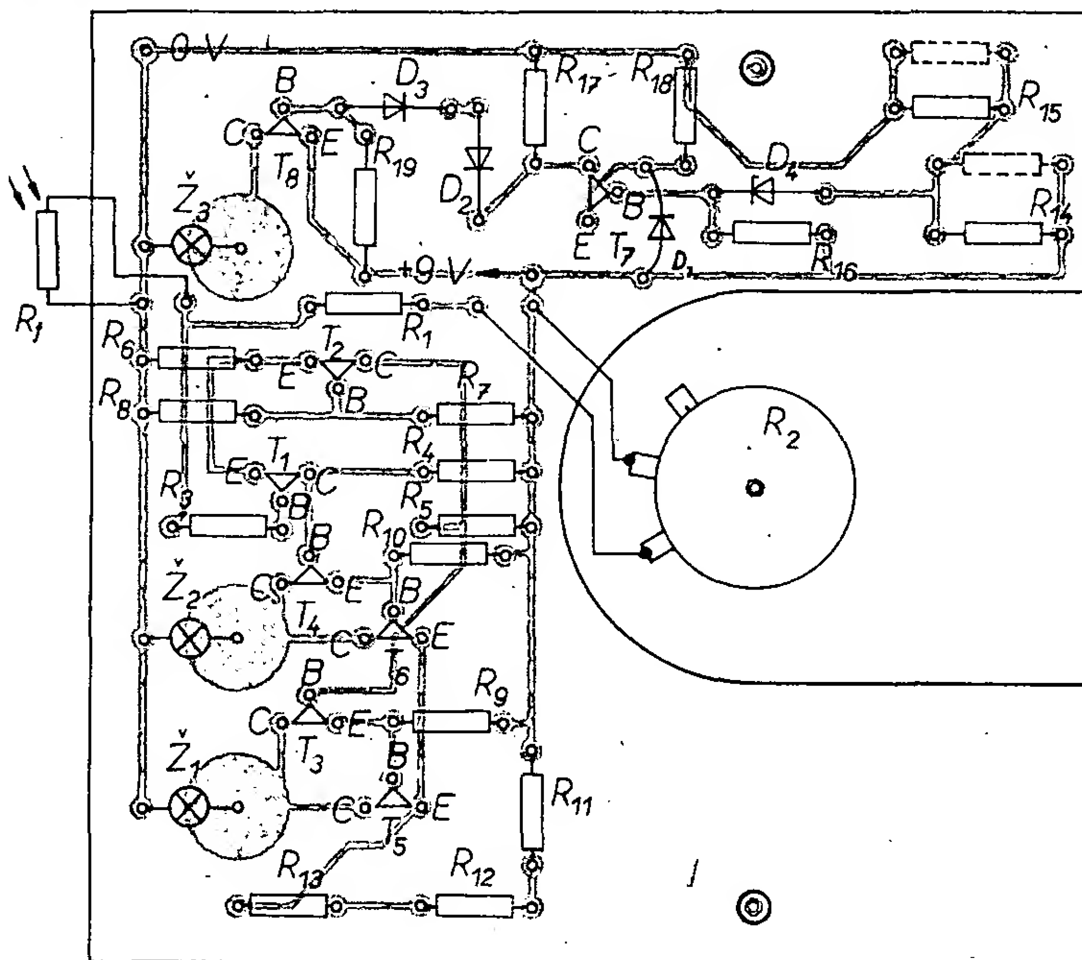
Odpory

R_f	fotoodpor WK 65037 1,5 kΩ
R_1	3,3 kΩ, TR 112
R_2	1 MΩ/G, TP 280
R_3	3,9 kΩ, TR 112
R_4, R_5	22 kΩ, TR 112



Obr. 2. Deska s plošnými spoji N12





Obr. 3. Uspořádání součástek

Obr. 4. Celkové provedení přístroje

R_6	18 kΩ, TR 112
R_7, R_8	10 kΩ, TR 112
R_9, R_{10}	3,3 kΩ, TR 112
R_{11}, R_{12}, R_{13}	10 Ω, TR 112
R_{14}	1,8 kΩ, TR 112
R_{15}	560 Ω, TR 151
R_{16}	1 kΩ, TR 112
R_{17}, R_{18}	3,3 kΩ, TR 112
R_{19}	1 kΩ, TR 112

Polovodiče

T_1, T_2	KC509
T_3, T_4	GC508
T_5, T_6	GC500
T_7	GC508
T_8	GC500
D_1, D_2, D_3	KA501
D_4	KZ141

Ostatní součástky

Ž1, Ž2, Ž3 žárovky PIKO 16 V
panelový konektor třídutinkový
šňůrový konektor tříkolíkový
spínač (tlačítko)

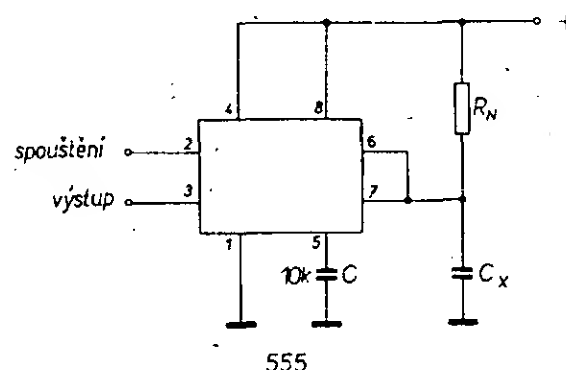
Měřič kapacity s lineární stupnicí

Josef Schlägel, OK1WDN; Milan Schlägel

V časopisech Amatérské radio a Sdělovací technika se objevují různá zapojení s časovačem 555, který vyrábí řada světových výrobců integrovaných obvodů. Škoda jen, že dosud není ve výrobním programu n. p. TESLA, protože umožňuje mnoho aplikací jak v měřicí, tak i ve spotřební elektronice. Na obr. 1 je zapojení monostabilního multivibrátoru, z něhož je měřič odvozen.

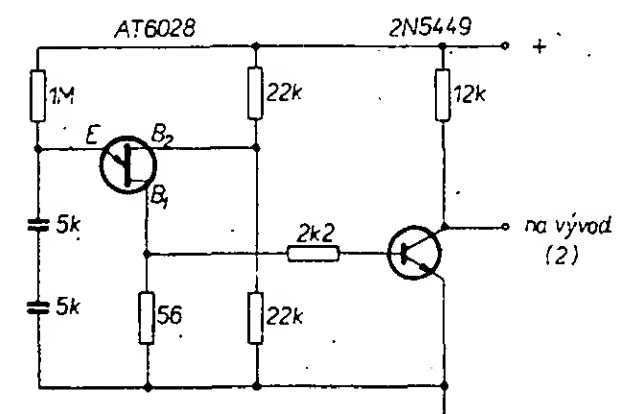
Kondenzátor C_x je udržován ve vybitém stavu, což zajišťuje tranzistor v monolitické struktuře integrovaného obvodu. Spouštěcí impuls překlopí klopný obvod a kondenzátor C_x se začne nabíjet. Dosáhne-li napětí na kondenzátoru dvou třetin napájecího napětí, což je prahové napětí komparátoru, obvod se opět překlopí a C_x se přes tranzistor v integrovaném obvodu začne znovu vybíjet. Cyklus se opakuje. Doba nabíjení C_x i prahové napětí komparátoru jsou úměrné napájecímu napětí, avšak časovací interval je na napájecím napětí zcela nezávislý.

Vlastní měřič kapacity tvoří: generátor konstantních spouštěcích impulsů, monostabilní multivibrátor a indikátor.

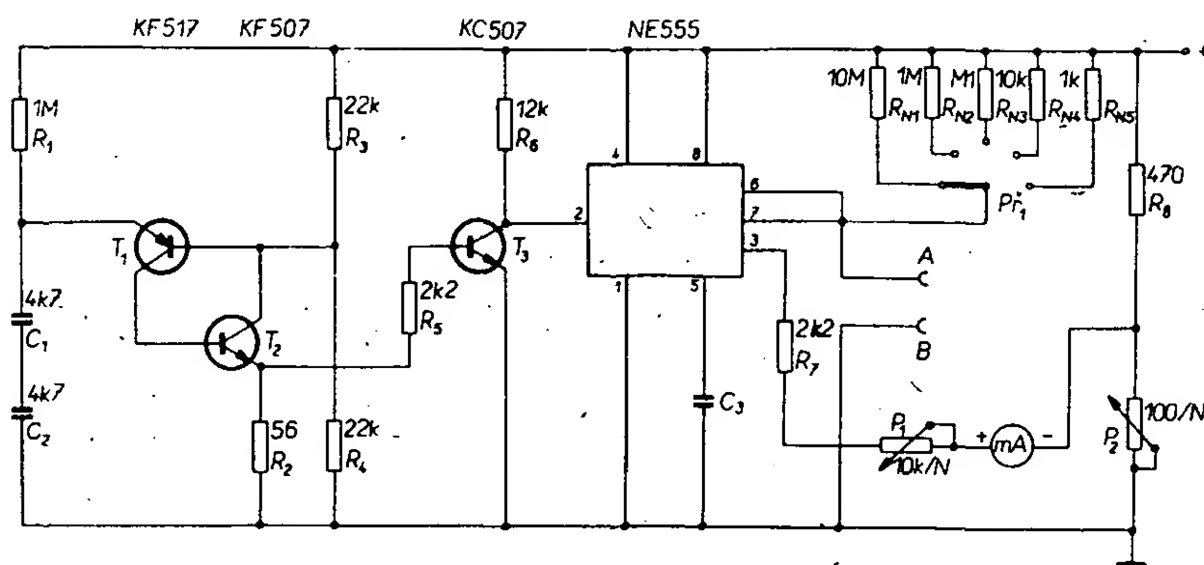


Obr. 1. Schéma zapojení monostabilního multivibrátoru

V původním zapojení je jako generátor konstantních spouštěcích impulsů používán UJT s označením AT6028 (obr. 2). Protože se podobný prvek u nás nevyrábí, použil jsem náhradní zapojení z komplementárních tran-



Obr. 2. Původní zapojení generátoru spouštěcích impulsů



Obr. 3. Schéma zapojení měřiče kondenzátorů. Napájecí napětí je U_{stab} = 12 V, C_3 = 10 nF

Polohy přepínače Př$_1$	R_N	Rozsah
1	10 MΩ	0 až 100 pF
2	1 MΩ	0 až 1 nF
3	100 kΩ	0 až 10 nF
4	10 kΩ	0 až 0,1 μF
5	1 kΩ	0 až 1 μF

Odpory R_N musí mít toleranci 0,5 až 1 %

zistorů KF507 a KF517, popř. KC507 a KSY81 apod. podle obr. 3. Na emitoru T_2 jsou kladné impulsy, které jsou tranzistorem T_3 zesilovány a invertovány. Ve středu děliče R_3, R_4 musí být přitom poloviční napětí zdroje. Kmitočet spouštěcích impulsů je asi 500 Hz.

Časovač 555 má ještě nulovací vstup 4, který však v tomto zapojení není využit a proto je spojen s napájecím napětím, aby bylo vyloučeno chybné spouštění. Monostabilní multivibrátor je spuštěn v okamžiku, kdy se napětí spouštěcího impulsu zmenší pod 1/2 řídicího napětí. Řídicí napětí je napětí, na které je nabit kondenzátor C_3 zapojený k vývodu 5. Multivibrátor je tedy spouštěn sestupnou hranou příslušného impulsu. Jako indikátor je použit měřicí přístroj s citlivostí 1 mA a stodílkovým dělením. Stupnice měřidla je v celém měřicím rozsahu lineární.

I když postavený měřič měřil „na první zapojení", je výhodné ověřit si funkci jednotlivých částí postupně. Nejdříve zapojíme generátor spouštěcích impulsů a na emitoru T_2 kontrolujeme osciloskopem spouštěcí impulsy kladné polarity. Na kolektoru T_3 pak zkontrolujeme tyto impulsy již zesílené a v záporné polaritě. Pak již můžeme připojit integrovaný obvod a zkontrolovat přístroj jako celek.

Potenciometr P_1 nastavíme do polohy, kdy je jeho odpor nejmenší a potenciometrem P_2 nastavíme na měřicím přístroji nulu. Přepínač Př$_1$ musí být přitom v poloze měření nejmenší kapacity (připojen k R_N = 10 MΩ). Na svorky A a B nyní připojíme přesný kondenzátor s kapacitou ve zvoleném rozsahu měřiče a potenciometrem P_1 nastavíme výchylku indikátoru, odpovídající této kapacitě a zvolenému rozsahu.

Stupnice měřidla je pro všechny rozsahy společná a kalibrace je nutná pouze napoprvé. Při dalších měřeních již opravujeme, je-li třeba pouze nastavení nuly. Časovač 555 má vnitřní kapacitu asi 25 pF, vynulováním měřicího přístroje se však tato kapacita přestane uplatňovat a měřič je na nejnižším rozsahu schopen rozlišit až 0,1 pF. Zvětšením počtu poloh přepínače rozsahů a zapojením odporu 100 MΩ lze rozsah měřiče rozšířit do 10 pF pro plnou výchylku.



s přehrávacím magnetofonem STAR CE-505



příslušenstvím. Za zmínku ještě stojí, že je přiložen i bezvadně zpracovaný český návod tištěný v Japonsku na křídovém papíře a že v tomto návodu přesto nenalezneme závažnější jazykové chyby. Část návodu, týkající se technických údajů, vidíme na fotokopii na obr. 3.

Celkový popis

Magnetofon STAR CE-505 je dalším typem japonského stereofonního přehrávače do automobilu, který se objevil na našem trhu. Mechanická konstrukce tohoto přístroje je prakticky shodná s typem SENCOR S 1010, který jsme popsali v AR A2/79.

Jako většina ostatních přehrávačů, uvádí se i tento přístroj do chodu pouhým zasunutím kazety k dorazu. Třemi posuvnými regulátory vpředu nahoře (obr. 1) řídíme hlasitost, zabarvení reprodukce (tónová clona) a vzájemné vyvážení obou kanálů. Tlačítko s označením EJ na levé straně čelního panelu slouží k zastavení chodu přístroje a vysunutí kazety. Tlačítko na pravé straně čelního panelu označené dvojitou šipkou slouží k převíjení pásku vpřed. Toto tlačítko je aretovatelné. Pod otvorem pro kazetu jsou dvě svítivé diody (červené), z nichž levá indikuje, že je přístroj v chodu, a pravá svítí při zařazené funkci převíjení vpřed.

Převíjení je u tohoto magnetofonu vyřešeno stejným způsobem jako u typu SENCOR S 1010 a mnoha jiných. Stlačením příslušného tlačítka se oddálí přítlačná kladka od hnacího hřídele, navíjecí trn přestane ve své spojce prokluzovat a pásek je převíjen vpřed. I když převíjecí tlačítko zaaretujeme a pásek dojde na konec, nic se nestane, protože navíjecí trn začne ve spojce opět prokluzovat, dokud funkci převíjení nezrušíme. Během převíjení svítí obě indikační diody.

Magnetofon je vybaven automatickým vypínáním, dojde-li pásek na konec (neúčinné při převíjení!), které pracuje na známém principu výkyvného palce v páskové dráze. Tím se přeruší napájení magnetofonu a současně zhasne levá indikační dioda.

Oproti přehrávači SENCOR S 1010 je vyřešena zcela odlišně elektronická část. Zesilovač je osazen třemi integrovanými obvody a nepříliš velkým počtem pasívních prvků, jak je patrné ze schématu zapojení. Toto schéma, dodávané výrobcem k přístroji, však neobsahuje hodnoty jednotlivých součástek. Prosíme naše čtenáře, aby tuto skutečnost omluvili. Přesto se domníváme, že i toto schéma pomůže k všeobecné orientaci ve způsobu zapojení celé elektroniky.

Jestliže jsme o elektronické části přehrávacího magnetofonu SENCOR S 1010 řekli, že s diskrétními součástkami patrně již nemůže být řešena jednodušeji, pak u tohoto přístroje jde nesporně o jedno z nejjednodušších současných řešení s integrovanými obvody.

Magnetofon je dodáván jako kompletní *montážní celek se dvěma reproduktory* (obr. 2), přívodními kabely i úplným montážním

Funkce přístroje

Magnetofon jsme sice pečlivě proměřili z hlediska udávaných parametrů, pro nedostatek času jsme jej však nemohli prakticky vyzkoušet v automobilu. Protože je jeho mechanická část prakticky shodná s mechanikou zmíněného magnetofonu SENCOR, lze předpokládat, že po této stránce budou oba přístroje přibližně shodné a tedy vyhovující běžným nárokům.

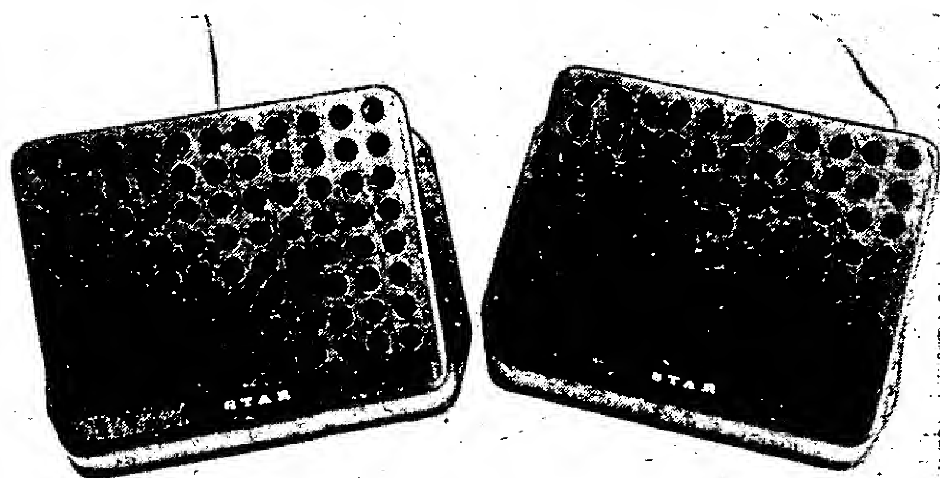
I u magnetofonu STAR CE-505 se však opakoval problém s udávanými technickými parametry, které nejsou srovnatelné s technickými parametry našich přístrojů, měřených podle ČSN, ani s parametry jiných evropských přístrojů měřených podle DIN.

Udávaný výstupní výkon není vztažen k povolenému zkreslení výstupního signálu, pojem kmitočtového rozsahu je bez udání tolerancí bezcenný a výraz „rušivé signály" je nepřesný stejně tak jako údaj kolísání bez označení příslušnými znaménky.

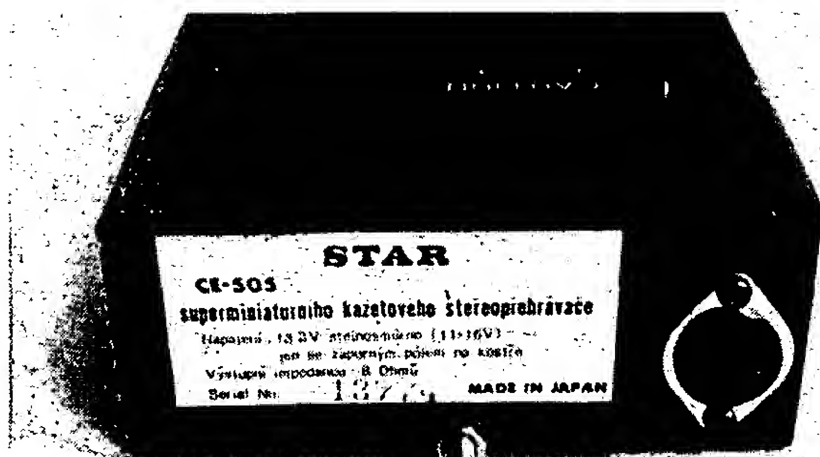
Magnetofon jsme měřili podle požadavků ČSN, abychom získali objektivní údaje srovnatelné s parametry našich výrobků. Na obr. 4 vidíme průběh výstupního napětí v závislosti na kmitočtu při reprodukci signálů z měřicího pásku. Požadavky ČSN pro kazetové magnetofony jsou tedy spolehlivě splňovány. Odstup cizích napětí jsme naměřili 43 dB a odstup rušivých napětí 47 dB.



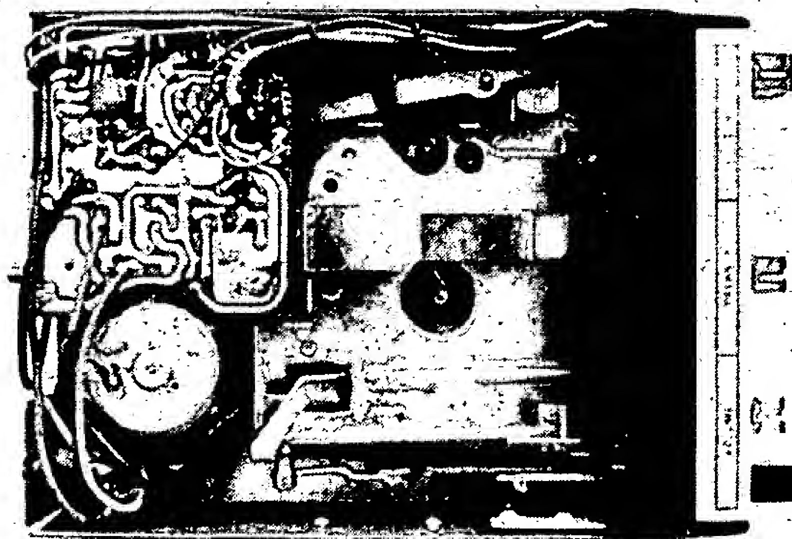
Obr. 1. Přehrávací magnetofon STAR CE-505



Obr. 2. Reproduktory dodávané s magnetofonem



Obr. 5. Zadní stěna magnetofonu s konektorem



Obr. 6. Vnitřní uspořádání přístroje

Kolísání rychlosti posuvu bylo ±0,4 %. Tyto parametry rovněž odpovídají požadavkům ČSN pro kazetové magnetofony.

Výstupní výkon pro zkreslení 10 % a zatěžovací impedanci jsme však u levého kanálu naměřili jen 1,7 W, u pravého kanálu dokonce 1,6 W. Opět jsme se setkali s velmi neseriózním údajem výrobce, protože žádnou měřicí metodou na světě nelze dospět k udávanému výkonu 2 × 3,5 W. Při necelých 2 W je totiž výstupní signál již ostře ořezán a zcela nepoužitelný a vzhledem k jeho limitaci již větší výkon získat vůbec nelze.

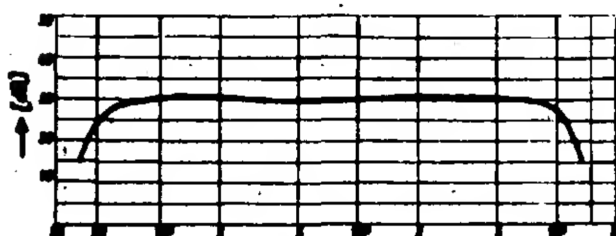
V této souvislosti musíme konstatovat, že i když dodávané reproduktory mají relativně dobrou účinnost, dostatečnou hlasitost při tomto skutečném výstupním výkonu nebude možno považovat za nadbytečnou a to obzvláště při větších rychlostech automobilu anebo ve vozech s vyšší hladinou hluku.

Obsluha tohoto magnetofonu je jednoduchá a kazeta se do přístroje vkládá velmi pohodlně. Vypínací automatika (která však vzhledem ke své konstrukci nemůže být v činnosti při převíjení) vypíná na konci pásku zcela spolehlivě. Při menší hlasitosti, kterou budeme poslouchat například ve stojícím voze, se však zdá být reprodukce poněkud chudší na signály nižších kmitočtů, což by bylo možno kompenzovat zařazením obvodu s fyziologickým průběhem regulace hlasitosti. Musíme si však uvědomit, že posuzujeme jeden z nejjednodušších a také nejlevnějších přístrojů této kategorie (cena v SRN bez příslušenství je méně než 90 DM), a že i u nás je to nejlevnější přehrávač z typů běžně prodávaných.

Technické údaje

Výstupní výkon: 3.5 W na kanál (max)
Výstupní impedance: 8 ohmů na kanál
Kmitočtový rozsah: 50 – 8000 Hz
Rušivé signály: 40 dB
Kolísání rychlosti pásku: méně než 0.3%
Rychlost pásku: 4.75 cm/sec
Napájení: 13.2 V ss (11 – 16V; záporný pól ukostřen)
Rozměry: 110 x 44 x 159 mm (šířka x výška x hloubka)
Hmotnost: 0.92 kg (pouze přístroj)
Příslušenství: sada propojovacích kabelů, montážní držáky, návod k obsluze

Obr. 3. Fotokopie části návodu k použití



Obr. 4. Průběh výstupního napětí v závislosti na kmitočtu (z měřicího pásku)

Vnější provedení přístroje

Po vnější stránce je přehrávač vyřešen čistě, jednoduše a účelně. Je však menší, než

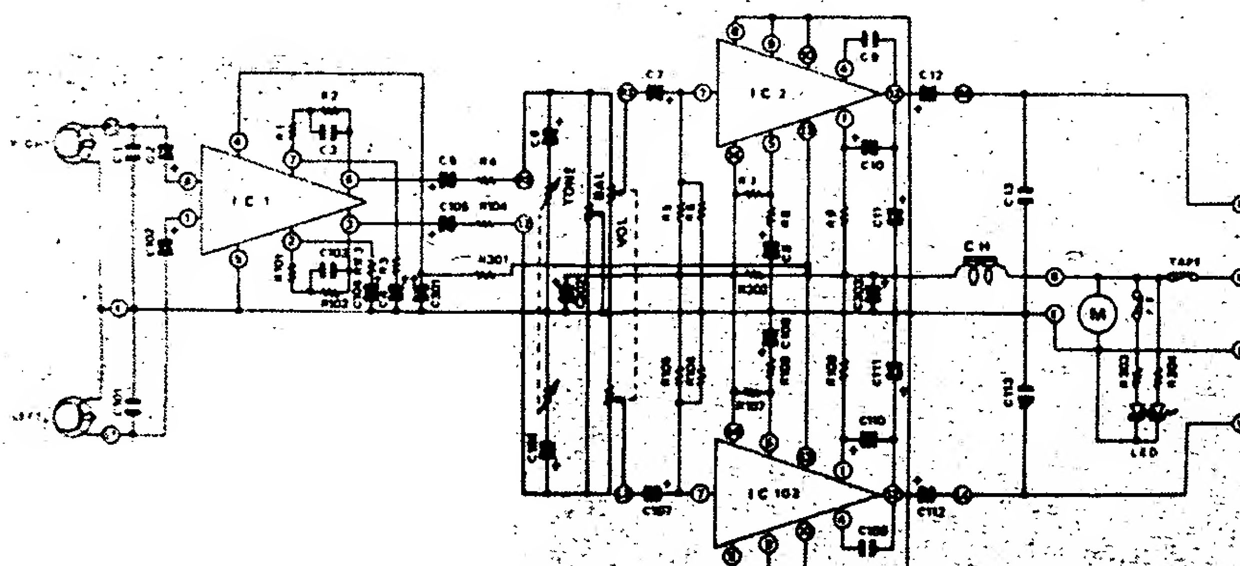


Schéma zapojení

běžné automobilové přijímače a tato skutečnost může působit určité potíže při jeho montáži do standardních otvorů, které jsou buď přímo v panelech některých automobilů anebo v přídavných tunelech. V takových případech bude patrně nutná krycí maska čelní stěny.

Za velmi výhodné řešení považujeme vyvedení všech přípojných míst (napájení, kostry a obou reproduktorů) na zvláštní konektor na zadní stěně přístroje (obr. 5). Usnadní to montáž a demontáž magnetofonu při případném seřizování mimo vozidlo nebo při opravách.

Vnitřní uspořádání a opravitelnost

Přístup ke všem mechanickým částem přehrávače je velmi snadný. Horní víko lze například odejmout pouhým povolením dvou šroubků. Pro opravu elektronické části je sice nutno odšroubovat desku s plošnými spoji (obr. 6), která pak zůstane viset na přívodních kablících, zapojení je však velmi jednoduché a tedy zákonitě i méně poruchové. Navíc nesmíme opět zapomenout, že je u tohoto přístroje celá konstrukce přísně podřízena požadavku nejnižších výrobních nákladů.

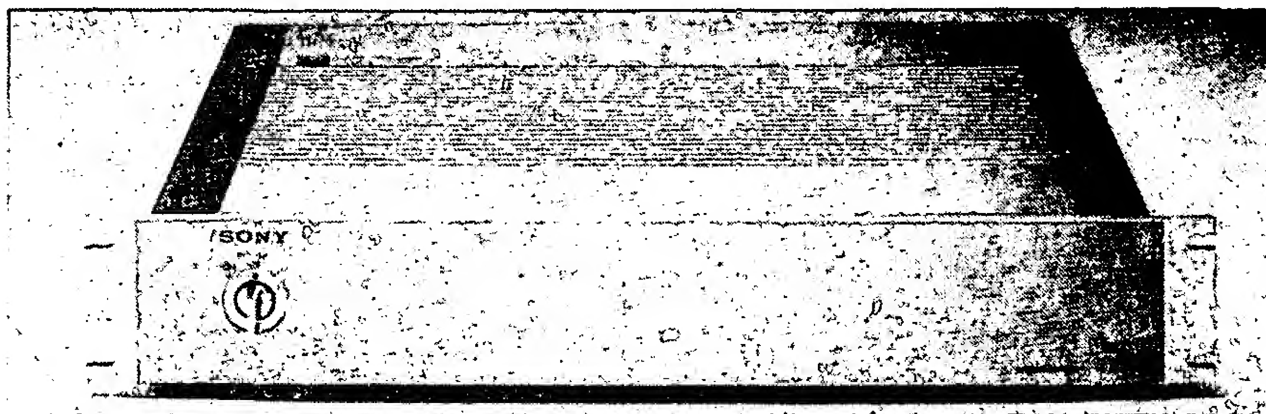
Závěr

Přehrávací magnetofon STAR CE-505 je dalším dováženým výrobkem, který obohacuje náš trh a ve své třídě nejjednodušších přístrojů splňuje (až na výstupní výkon) všechny požadavky.

Zcela na závěr bychom chtěli opakovat již vyslovené přání, aby naši dovozci u dalších dovážených výrobků buď uváděli technické údaje změřené podle ČSN, anebo výrazně upozornili na to, že technické údaje v návodu nejsou ani závazné, ani srovnatelné s údaji našich zařízení. *–Lx–*

Sony TA-N88 – nf zesilovač ve třídě D

Ve zprávě z loňského podzimního veletrhu, uveřejněné v AR A-12/1978, byla zmínka o zajímavém výkonovém nf zesilovači 2× 160 W, pracujícím v impulsním provozu, vystavovaném a dodávaném firmou SONY pod označením TA-N88 (obr. 1). Nekonvenční koncepce přístroje je po technické stránce mimořádně zajímavá a zesilovač vzbudil po uvedení na světový trh velký zájem. Jeho testy byly např. téměř současně uveřejněny ve dvou zahraničních časopisech, britském Popular Electronics [1] a západoněmeckém HiFi Stereophonie [2]. Zatímco oba časopisy se zabývaly převážně vlastnostmi zesilovače z hlediska uživatele, chtěli bychom naše čtenáře blíže seznámit zejména s technickým řešením přístroje, které může poskytnout nové podněty k práci jak profesionálním, tak amatérským konstruktérům elektronických zařízení. Přitom uvedeme stručně i hlavní závěry hodnocení zesilovače v obou zmíněných testech.



Obr. 1. Zesilovač 2× 160 W SONY typ TA-N88

Všeobecný popis

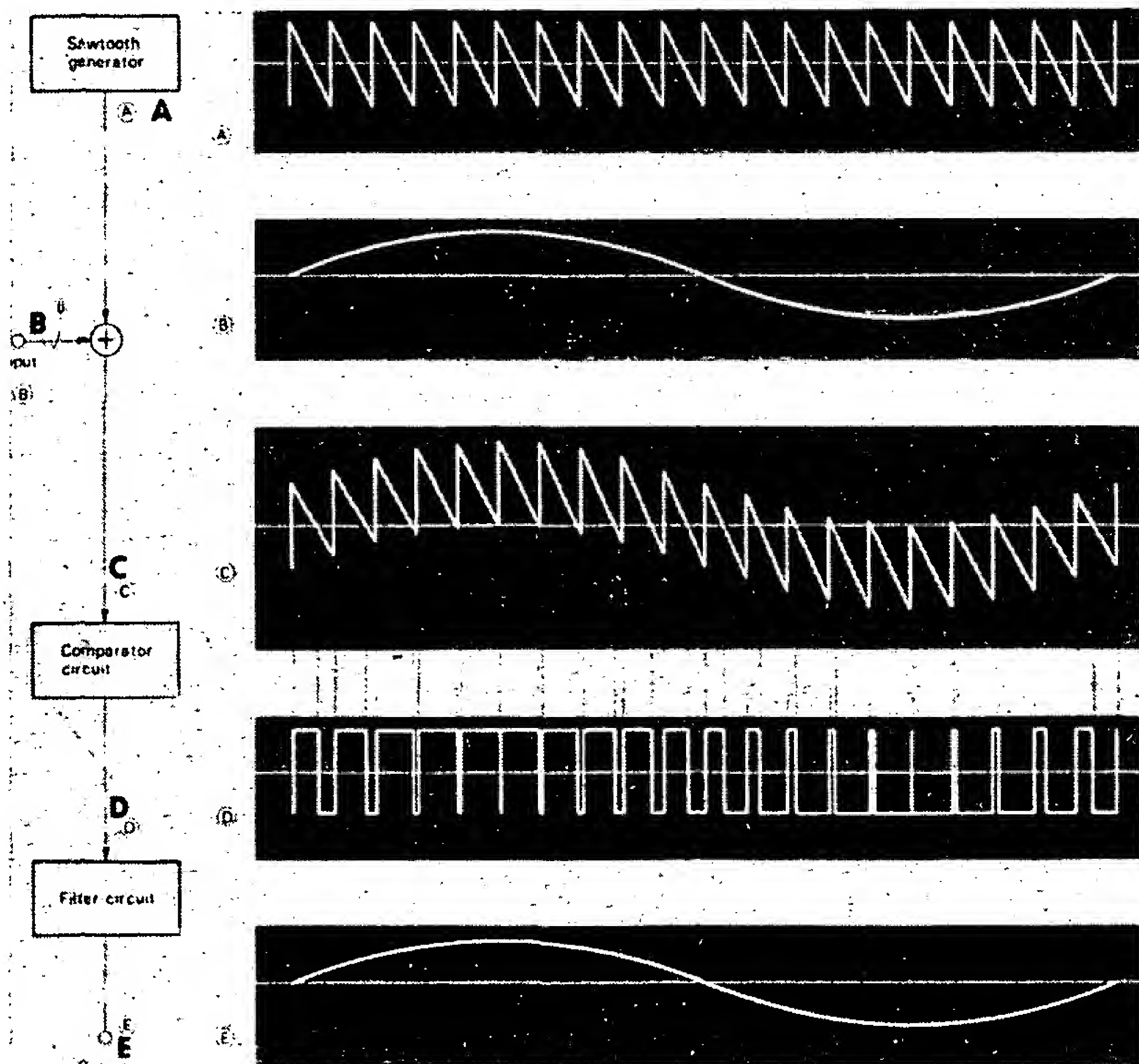
Stereofonní zesilovač TA-N88 má vlastnosti, řadící jej mezi špičkové přístroje třídy Hi-Fi. Mimořádné na tomto zesilovači není ani tak to, *co* dělá, ale *jak* to dělá. Pracuje totiž ve třídě „D", tzn. s impulsním provozem. S výjimkou prvního stupně neobsahuje běžné obvody lineárního zesilovače.

Nf signál, přiváděný na vstup zesilovače, je směšován s pomocným signálem trojúhelníkovitého průběhu o kmitočtu 500 kHz. Po zpracování v dalším obvodu se získá impulsní šířkově modulovaný signál pravoúhlého průběhu se stálou amplitudou, který je z hlediska ztrát v tranzistorech, celkové účinnosti zesilovače, i pokud jde o nelineární zkreslení výsledného nf signálu (za předpokladu, že jsou k dispozici vhodné polovodičové součástky pro realizaci) ideální k dalšímu zpracování. Po dostatečném napěťovém a výkonovém zesílení je pak signál veden přes dolní propust, v níž jsou odstraněny nežádoucí vysoké kmitočty „nosného" signálu, na výstup pro reproduktory. Princip impulsní šířkové modulace i opětné získání nf signálu jsou znázorněny na obr. 2. Signál z oscilátoru 500 kHz s napětím trojúhelníkovitého průběhu A je lineárně smísen s nf signálem B; výsledný signál s průběhem C je přiveden do komparátoru. V něm se signál porovnává s konstantním referenčním napětím. Z výstupu komparátoru jsou již odebírány obdélníkovité impulsy D, jejichž šířka je určena okamžitým napětím a polaritou vstupního nf signálu. Za dolní propustí je pak již „čistý" nf signál E, odpovídající průběhu vstupního nf signálu.

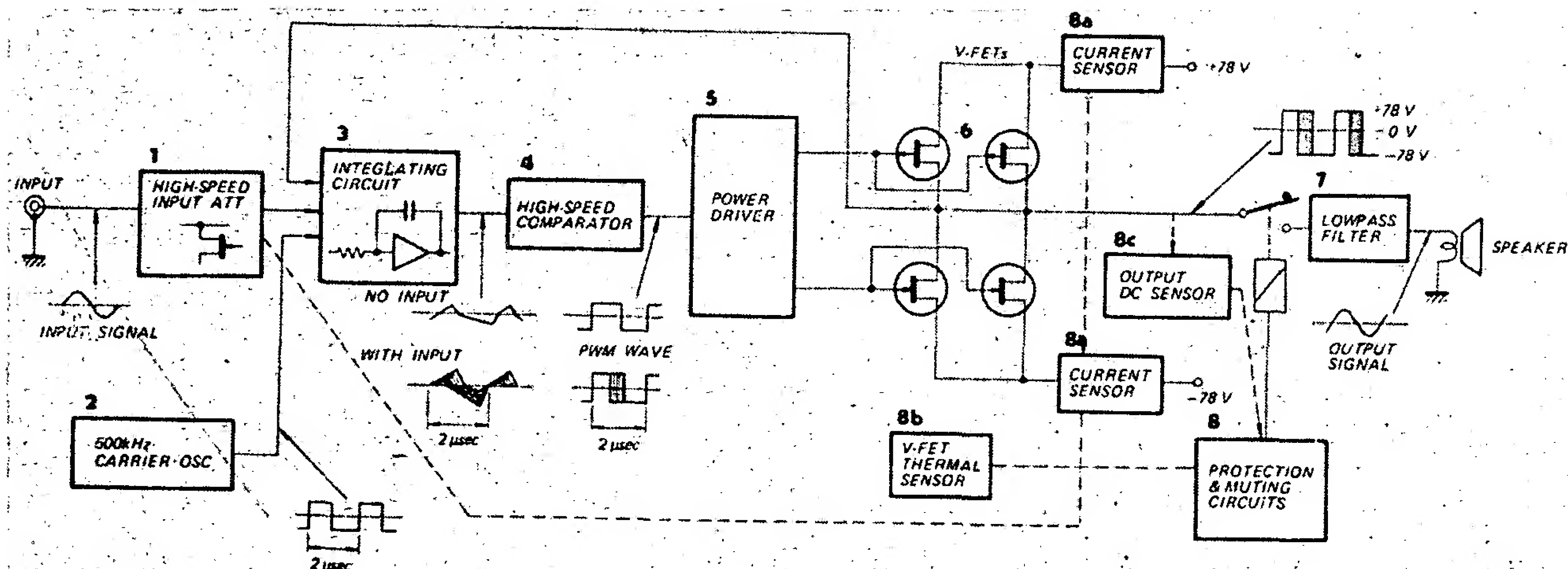
Při výkonu 2× 160 W (sinus) jsou rozměry zesilovače již na první pohled neobvykle malé; má tvar panelové jednotky o šířce 480, výšce 80 a hloubce 360 mm. K pronikavému zmenšení rozměrů přispělo značnou měrou použití spínaného napájecího zdroje, jehož koncepce se výrobci osvědčila i u jiných přístrojů (např. v jednodušším provedení u integrovaného stereofonního zesilovače 2× 70 W SONY TA-F5A).

Obvody zesilovače a jeho činnost

Blokové schéma zapojení je na obr. 3. První stupeň *1* je osazen tranzistorem řízeným polem (FET) a pracuje jako řízený dělič napětí; rychlým snížením nf napětí (je schopen reagovat za dobu kratší než 1 µs) chrání



Obr. 2. Zpracování signálu při impulsní šířkové modulaci v zesilovači SONY TA-N88



Obr. 3. Blokové schéma zapojení zesilovače

zesilovač, je-li omylem zkratován jeho výstup nebo je-li překročen jmenovitý proud tranzistorů koncového stupně např. přivedením příliš velkého napětí na vstup.

Generátor signálu nosného kmitočtu 500 kHz *2* obsahuje oscilátor v Colpittsově zapojení, diferenciální zesilovač (dvojitý tranzistor p-n-p), v němž se tento signál tvaruje na pravoúhlý průběh, a dva emitorové sledovače, z nichž se signál přivádí do obou kanálů zesilovače na integrační obvody *3*.

V integračním obvodu *3*, pracujícím s velkou přesností, jsou oba signály – nf a pomocný – sloučeny. Tento obvod má velkou šířku pásma – od 0 do několika MHz. První stupeň je osazen dvojitým tranzistorem typu FET, připojeným ke zdroji konstantního proudu; druhý stupeň je osazen tranzistorem p-n-p.

V komparátoru *4*, do nějž je signál veden z integračního obvodu, je použit integrovaný obvod, jehož strukturu tvoří kaskáda tří diferenciálních zesilovačů (je nutno dosáhnout co nejrychlejší odezvy). Komparátor pracuje s rozdílem vstupních napětí menším než 1 mV a na jeho výstupu je již impulsní signál obdélníkovitého průběhu, šířkově modulovaný, s délkou čel a týlů impulsů menší než 20 ns.

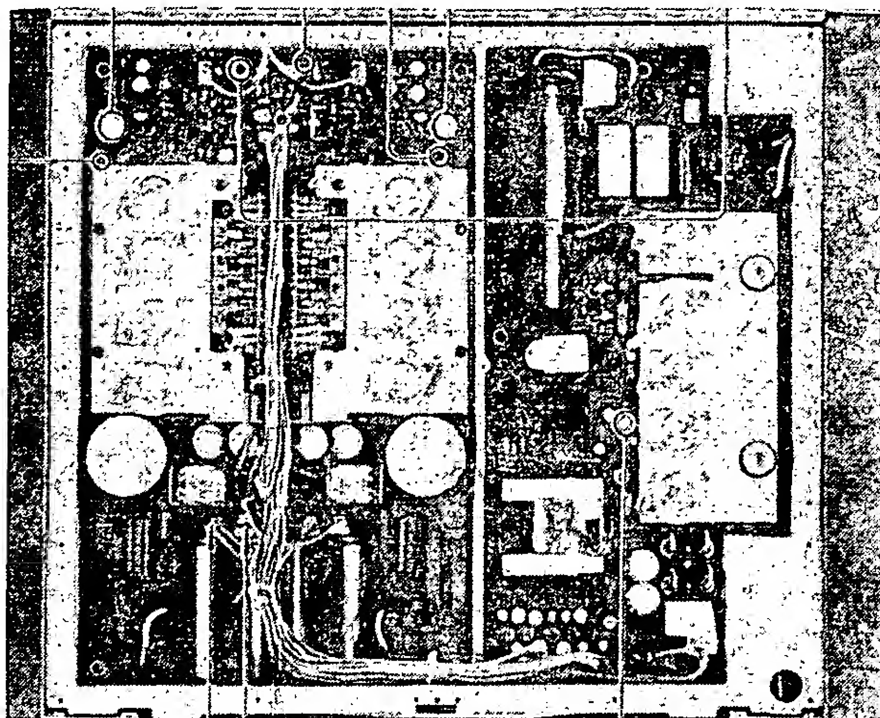
Budicí stupeň *5* zesiluje napěťově signál z komparátoru, a to z mezivrcholového napětí asi 8 V na napětí 40 V, potřebné k vybuzení koncového stupně. Tranzistory budiče mají vysoký mezní kmitočet a pracují ve spínacím režimu. Musí zajistit plné vybuzení výkonových tranzistorů typu V-FET, jež mají na vstupu značnou kapacitní složku impedance.

Výkonový stupeň *6* tvoří v každém z kanálů dvě komplementární dvojice moderních výkonových tranzistorů V-FET typu 2SJ28, 2SK82 v paralelním dvojčinném zapojení. Tyto spínací tranzistory mohou pracovat s napětím až 160 V a proudem do 10 A při rychlosti odezvy 50 ns.

Přes dolní propust *LC 7*, oddělující nf signál od signálu vyšších kmitočtů, je vedeno nf napětí na výstupní konektory pro reproduktory. Filtr má velmi malý útlum v propustném pásmu. Průběh útlumu filtru se pochopitelně mění podle impedance připojené zátěže; filtr je navržen (a má tedy optimální kmitočtový průběh útlumu) pro zakončovací impedanci 8 Ω. Podle údajů v [1] je navržen s plochým průběhem charakteristiky v propustném pásmu do 40 kHz a s maximálním útlumem od kmitočtu 500 kHz výše.

K ochranným obvodům *8* patří proudová čidla *8a*, zapojená v napájecích větvích ss napětí pro tranzistory koncového stupně k ochraně těchto tranzistorů při zkratu na výstupu, nadměrném proudu koncového stupně, nebo při příliš velkém napětí na vstupu zesilovače; dále teplotní čidlo *8b*, jež odpojuje reproduktory (výstupní obvod včetně filtru), zvýší-li se teplota tranzistorů koncového stupně nad 90 °C při mimořádných provozních podmínkách, a konečně čidlo *8c*, chránící reproduktory v případě, je-li ve výstupním signálu velké ss složka, jež může být např. obsažena již ve vstupním signálu, nebo se může vyskytnout při nesprávné činnosti některých obvodů.

Tato koncepce zesilovače přináší řadu výhod; konstruktéři se však musí vyrovnat se dvěma základními problémy; jednak musí zajistit rychlé a přesné spínání poměrně velkého proudu (výkonu) v koncovém stupni; výrobce použil moderní výkonové „vertikální" tranzistory řízené polem (V-FET), které pro daný účel velmi dobře vyhovují. Druhým, závažnějším úskalím, které je nutno překonat při konstrukci všech impulsových zařízení, pracujících s větším výkonem, je problém nežádoucího vyzařování signálu; ať již jeho pronikání přívodem napájení do sítě, nebo vyzařování do prostoru samotným přístrojem nebo kabely, k němu připojenými. Při výkonu 2× 160 W by mohl být citelně rušen příjem rozhlasu nebo televize. I tento problém se zřejmě podařilo výrobci vyřešit vyhovujícím způsobem, jak plyne ze závěrů testů přístroje. Rušivému vyzařování zabraňuje především mechanická konstrukce přístroje, připomínající svou koncepcí konstrukční řešení výkonových, popř. měrných vf oscilátorů. Základní nosná část zesilovače ve tvaru vany je odstříknuta z hliníkové slitiny i s přepážkou, rozdělující prostor na dvě části (obr. 4): v levé jsou umístěny obvody zesilovače, vpravo zdroj. Souvislý kryt z měděného plechu, uzavírající oba prostory, je připevněn po obvodu i do přepážky celkem dvaceti šrouby. Tento celek je pak uložen v kovovém plášti panelové jednotky. Pronikání vf signálu do sítě brání mj. filtry v přívodech k základnímu usměrňovači síťového napětí.



Obr. 4. Pohled na vnitřek zesilovače po sejmutí měděného krycího plechu. V levé části jsou souměrně rozmístěny součástky obou kanálů zesilovače, v pravé části prostoru je umístěn zdroj. Oba prostory jsou dokonale stíněny

Napájecí zdroj, jeho obvody a činnost

Zdroj napájecích napětí je rovněž řešen nekonvenčním způsobem – pracuje jako spínaný zdroj. Výkon, který může přenést transformátor s jádrem určitého průřezu, se zvětšuje úměrně s kmitočtem střídavého proudu. Transformátor pro napájení zesilovače by při kmitočtu 50 až 60 Hz byl značně rozměrný a těžký. U spínaných zdrojů pracujících s vyšším kmitočtem (v tomto případě 20 kHz) lze pronikavě zmenšit rozměry a hmotnost zdroje, vezmeme-li v úvahu i menší potřebné rozměry vyhlazovacích kondenzátorů a tlumivek (podle informačního podkladu výrobce lze zmenšit velikost zdroje až 50×). Vestavěný spínaný zdroj umožňuje napájet zesilovač ss i st proudem o napětí buď v rozmezí 90 až 130 V (st, 50 až 400 Hz), popř. 110 až 140 V (ss) – model určený pro Kanadu a USA; nebo v rozmezí 220 až 240 V (st, 50 až 400 Hz), popř. 240 až 300 V (ss) – model určený pro Evropu.

Blokové schéma zapojení zdroje je na obr. 5. Napětí ze zdroje je vedeno přes odrušovací filtr *1* na základní usměrňovač *2*. V případě rozvodné sítě střídavého napětí se proud usměrňuje, při připojení k rozvodné síti ss napětí proud prochází usměrňovačem bez ohledu na polaritu napětí v přívodních vodičích (je použito Graetzovo zapojení diod). Ss proud je pak veden na impulsní regulátor napětí *3*, který ovládá spínací tranzistory; tak se získává konstantní výstupní napětí 110 V.

Obvod řízení šířky impulsů 4 tvaruje signál obdélníkovitého průběhu z výkonového oscilátoru 5 na trojúhelníkovitý, jehož úroveň porovnává v komparátoru s konstatním referenčním napětím a vytváří řídicí impulsy pro impulsní regulátor napětí. Výkonový oscilátor 5, osazený čtyřmi výkonovými spínacími tranzistory v můstkovém zapojení, dodává výkonové impulsy s kmitočtem 20 kHz do transformátoru 6. V transformátoru 6 s feritovým jádrem se získávají napětí, potřebná pro obvody zesilovače; je opatřen dvojitým elektrostatickým stíněním, zamezujícím pronikání rušivých signálů. Tento transformátor je podle údajů výrobce schopen přenést až šedesátinásobný výkon v porovnání s běžným transformátorem pro 50 Hz obdobných rozměrů. V bloku usměrňovačů 7 jsou samostatné usměrňovače pro jednotlivá napájecí napětí obvodů zesilovače. Pouze usměrňovač proudu pro výkonové tranzistory koncového stupně (±80 V) je dvojcestný, ostatní jsou jednocestné. U všech usměrňovačů jsou použity jednoduché vyhlazovací členy s tlumivkami: při kmitočtu 20 kHz je zřejmě tento způsob filtrace výhodnější. Napětí, dodávaná zdrojem, kolísají při uvedeném rozmezí napájecích napětí sítě o méně než 1 % [2].

Základní vlastnosti zesilovače

Některé z technických parametrů udávaných výrobcem [3] byly při testech podle [1] a [2] ověřovány, kromě toho byly změřeny i některé další vlastnosti zesilovače. S nejzajímavějšími z nich i se závěry obou testujících vás nyní seznámíme.

Výstupní výkon

Jmenovitý výstupní výkon udávaný výrobcem je 160 + 160 W v pásmu 20 Hz až 20 kHz do zátěže 8 Ω při celkovém harmonickém zkreslení do 0,5 % (oba kanály buzeny).

Při testu podle [1] byl kontrolován také výkon do zátěží 16 a 4 Ω. Při odporu 16 Ω dodal zesilovač výkon 138 W na kanál, při zátěži 4 Ω ochranné obvody přerušily činnost zesilovače při výkonu 182 W, aniž by byl předtím pozorovaný průběh signálu viditelně zkreslen. Při zatěžovacím odporu 8 Ω a kmitočtu 1 kHz bylo při kontrole zkreslení dosaženo výkonu 200 W na kanál.

Při testu podle [2] byl měřen i maximální impulsní výkon při přerušovaném buzení (kmitočet 1 kHz, klíčovací poměr 1:16). Při zatěžovacím odporu 8 Ω bylo naměřeno 2× 225 W, při 4 Ω minimálně 2× 160 W. Při trvalém buzení a kmitočtu 1 kHz byl naměřen výkon do zátěže 8 Ω 2× 170 W, do 4 Ω minimálně 160 W.

Kmitočtová charakteristika

Výrobce udává kmitočtový rozsah zesilovače 5 až 40 000 Hz pro odchylky úrovně v mezích +0,5/ −1 dB.

Při měření podle [1] byl průběh v mezích +0/ −0,4 dB od 5 do 10 000 Hz, pokles −1,6 dB byl na 20 000 Hz, na 40 000 Hz bylo zjištěno +1,6 dB.

Podle [2] byla měřena šířka pásma pro pokles o 3 dB; byly změřeny mezní kmitočty 3,5 Hz a 80 kHz. Pro pásmo 20 až 20 000 Hz byly zjištěny odchylky úrovně +0/ −1 dB.

Harmonické zkreslení

Harmonické zkreslení udávané výrobcem je méně než 0,5 % při jmenovitém výkonu. V jeho informačním materiálu je kromě toho uvedena závislost harmonického zkreslení na výkonu: při 1 W a 10 W je 0,1 % v pásmu 20 až 20 000 Hz, 0,05 % při kmitočtu 1 kHz. Při jmenovitém výkonu je v pásmu 20 až 20 000 Hz 0,5 %, stejný údaj je uveden i pro kmitočet 1 kHz.

Při testu podle [1] bylo kontrolováno harmonické zkreslení na kmitočtu 1 kHz při výkonech 1 W (0,01 %), 100 W (0,04 %), 160 W (0,075 %) a 180 W (0,1 %). Při výkonu 200 W na kanál se začal ořezávat tvar výstupního signálu.

Ve výsledcích testu podle [2] je uvedena jen grafická závislost harmonického zkreslení na výkonu. Průběh souhlasí (s malými odchylkami) s průběhem uvedeným v [1] a udává výsledky lepší, než zaručuje výrobce.

Intermodulační zkreslení

Výrobce uvádí u zesilovače (pro poměr 60 Hz/7 kHz = 4/1 a jmenovitý výkon) intermodulační zkreslení menší než 0,1 %.

Podle [1] se intermodulační zkreslení měnilo s výkonem takto: 0,11 % při 1 W, 0,116 % při 160 W, 0,17 % při 180 W.

Při testu podle [2] bylo měřeno intermodulační zkreslení jen při malém výkonu, údaj přečtený v otištěném grafu pro výkon 1 W zhruba souhlasí s údajem podle [1].

Vstupní citlivost zesilovače

Výrobce udává 1,4 V.

Podle [1] je údaj stejný. Při testu podle [2] byla měřena citlivost pro výkon 1 W: bylo zjištěno 0,11 V, což odpovídá.

Šumové vlastnosti

Výrobce udává odstup větší než 110 dB při zkratovaném vstupu a šum zesilovače menší než 100 μV (s použitím korekční křivky A).

Zatěžovací impedance

Zatěžovací impedance udávaná výrobcem je 8 až 16 Ω. Vliv zatěžovací impedance je patrný z výše uvedených údajů.

Vyzařování rušivých signálů

U nf zařízení pochopitelně žádná zvláštní norma ani předpis s definicí nebo s určením přípustných úrovní rušivých signálů nepočítá, a proto se ani v technických údajích výrobce žádný údaj nevyskytuje. Vzhledem k použitému principu impulsního zpracování signálu je zajímavé v případě zesilovače TA-N88 ověřit, zda se jeho provoz neprojeví nežádoucím rušením rozhlasových nebo televizních přijímačů. Zkouška byla uskutečněna při obou testech.

Podle [1] byl zjištěn výskyt rušivých signálů při příjmu AM rozhlasových vysílačů a zvětšený šum při příjmu signálů FM v případě, byla-li pokojová anténa ve vzdálenosti několika stop od nestíněných přívodů od zesilovače k reproduktorům. Po přemístění tuneru a zesilovače na opačnou stranu místnosti, než byly reproduktory, a umístění antény tak, aby nebyla v blízkosti přívodů k reproduktorům, zaniklo rušení, i když byly tuner a zesilovač blízko u sebe; na rozsazích AM byl zvětšený šum. K tomuto zjištění autor dodává, že při testování byl k dispozici zesilovač z první vyráběné série. U výrobků z pozdějších sérií bylo podle informace výrobce vyzařování rušivých signálů dále omezeno.

Při testu podle [2] nebylo při příjmu v pásmu VKV s venkovní anténou, připojenou k přijímači souosým kabelem, pozorováno žádné rušení. Rušení v ostatních rozhlasových pásmech bylo zjišťováno pomocí přijímače Satellit 3000, umístěného v blízkosti zesilovače. V pásmech SV a DV nebyly zjištěny stopy po rušení. V pásmech KV bylo možno zachytit přijímačem signál, přenášený zesilovačem, na řadě kmitočtů v pásmu od 5,11 MHz (10. harmonická nosného kmitočtu) až do 28 MHz; v některých případech překryl signál přijímaných vysílačů. Po vzdálení přijímače o několik metrů od zesilovače rušení příjmu zaniklo. Autor testu shrnul výsledky testu takto: ***Závěrem lze říci, že rušivé vyzařování je vcelku jen nepatrné a většinou nepovede v praxi k žádným těžkostem.***

Při poslechových zkouškách byl zesilovač v obou případech hodnocen jako velmi dobrý.

Závěr

Z informací uvedených v citovaných pramenech vyplývá, že zesilovač SONY TA-N88 (TA-N88B), pracující v impulsním režimu, se svými parametry vyrovná moderním špičkovým výrobkům; předčí je v účinnosti a velmi výrazně v rozměrech a hmotnosti. V ojedinělých případech by se při provozu zesilovače mohlo nepříznivě projevit vyzařování rušivých signálů, jehož vlivu lze však snadno zabránit jednoduchými prostředky.

Technické řešení, využívající impulsního provozu u nf zařízení, je velmi zajímavé a otvírá nový pohled na možnosti aplikace impulsové techniky i v typicky „analogové" nf technice; může nalézt uplatnění zejména u zařízení s většími výkony. Skutečnost, že od roku 1976, kdy byl poprvé ohlášen vývoj „digitálního" nf zesilovače, uplynuly dva roky a sériově vyráběné zesilovače se v několika variantách objevily na světovém trhu, svědčí o tom, že výrobce s touto koncepcí počítá i do budoucnosti. Zesilovač je částí nf soupravy, k níž výrobce dodává další samostatné díly: předzesilovač pod typovým označením TA-E88, čtyřpásmovou elektronickou výhybku TA-D88 a zesilovač s výkonem 2× 80 W TA-N88. Kombinací těchto dílů, doplněných vhodnými reproduktorovými soustavami, lze vytvářet podle různých provozních požadavků různé sestavy jakostních nf zařízení.

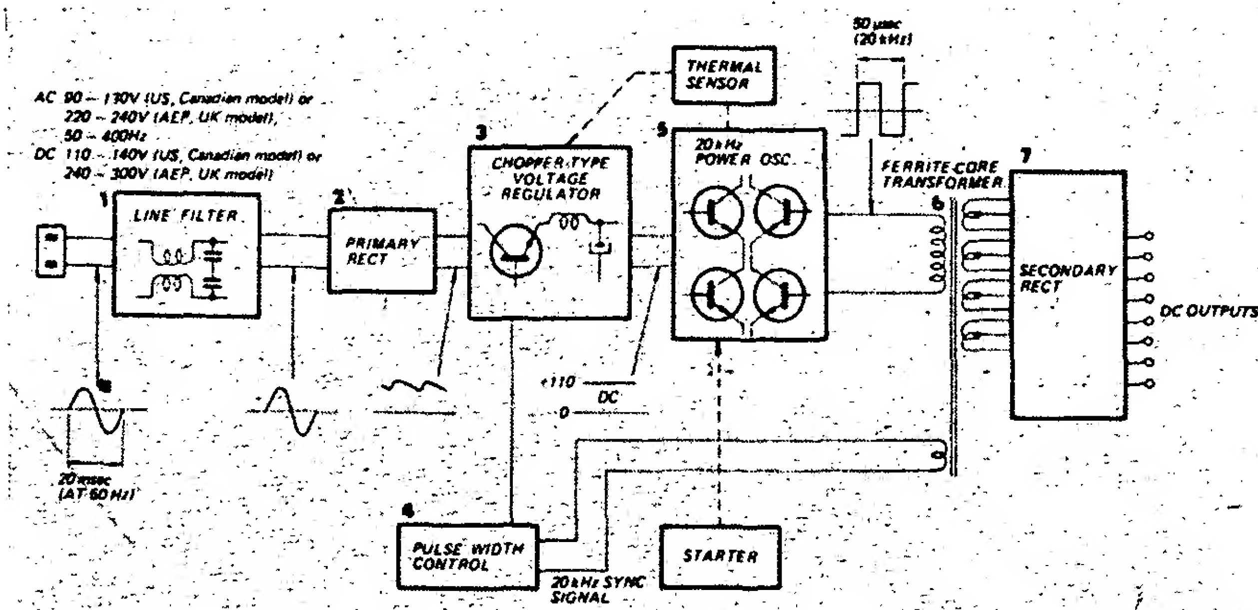
Pokud jde o napájecí část, spínaný zdroj je stavebním dílem, jemuž patří nesporně budoucnost a jenž může nalézt uplatnění v celé řadě zařízení i v dalších oblastech elektroniky.

Literatura

[1] Audio test reports: SONY model TA-N88 basic power amplifier. Popular Electronics, September 1978.

[2] Test: Vorverstärker/Endstufe SONY TA-E88, TA-N88. HiFi Stereophonie, September 1978.

[3] TA-N88/N88B. Servisní dokumentace firmy SONY.



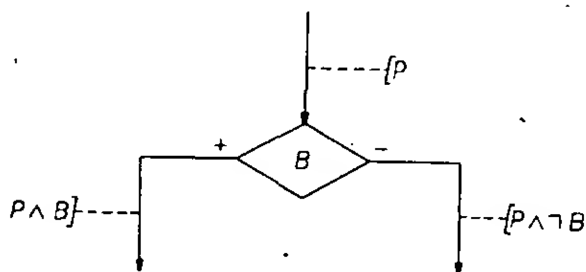
Obr. 5. Blokové schéma zapojení zdroje

ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ SAMOČINNÝCH ČÍSLICOVÝCH POČÍTAČŮ

Ing. Vojtěch Mužík, ing. Karel Müller, CSc.

(Pokračování)

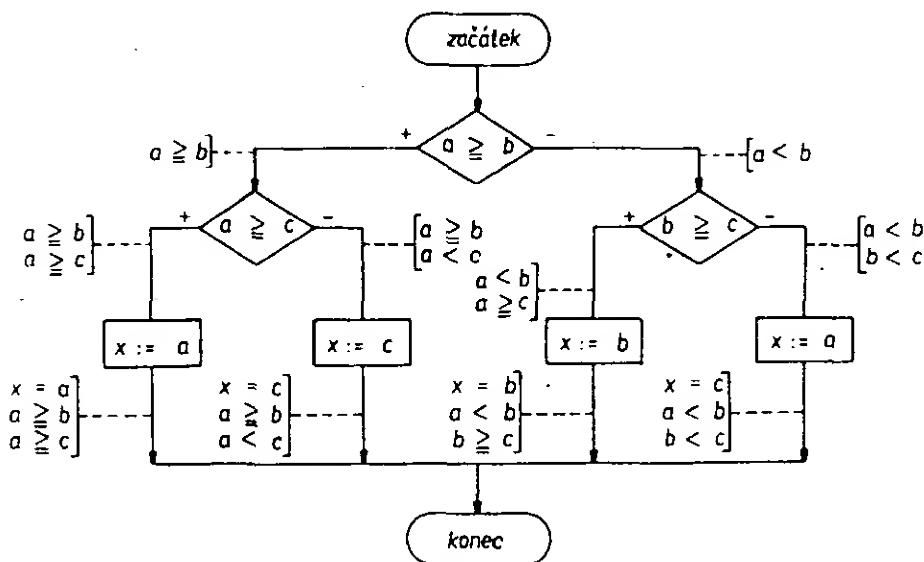
Procházejme postupně všemi možnými cestami v uvedeném vývojovém diagramu a připojujme za každou značku takové tvrzení o hodnotách proměnných, které vyplývá z příslušného průchodu vývojového diagramu. Tak např. při průchodu značkou větvení, v níž je uvedena podmínka $a \geqq b$, připojíme ke spojnici, která z této značky vychází a je označena +, tvrzení $a \geqq b$ (neboť podle této větve probíhá výpočet tehdy, je-li splněna podmínka, uvedená ve značce) a ke spojnici označené – tvrzení $\neg\, a \geqq b$, tedy $a < b$. Jelikož značka větvení nesouvisí se žádnou změnou hodnoty proměnné, lze k oběma vycházejícím spojnicím připojit dále každé tvrzení, které bylo připojeno ke vstupující spojnici. Schematicky je tato transformace tvrzení znázorněna na obr. 10.



Obr. 10.

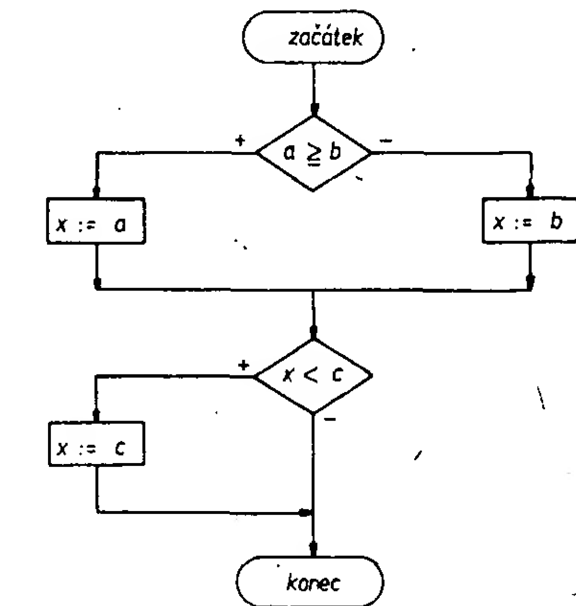
Pokud jde o značku přiřazovacího příkazu, je transformace v obecném případě složitější. V našem případě však využijeme toho, že vždy jde o příkaz tvaru $x := y$ (kde y je proměnná a nebo b nebo c), před jehož provedením netvrdíme nic o hodnotě proměnné x. Efekt tohoto příkazu lze tak vyjádřit připojením tvrzení $x = y$.

Vývojový diagram rozšířený naznačeným způsobem je na obr. 11. Snadno se nyní přesvědčíme o tom, že z každého takto odvozeného tvrzení, které je připojeno za příkaz přiřazení hodnoty proměnné x a které vyjadřuje vztah mezi hodnotami proměnných na konci příslušné varianty výpočtu, vyplývá tvrzení $x \geqq a \wedge x \geqq b \wedge x \geqq c$, které bylo požadováno v zadání úlohy. Tím je uvedený algoritmus verifikován.



Obr. 11.

Vývojový diagram z obr. 9 není jediným možným řešením zadané úlohy. Jiný algoritmus pro totéž zadání je uveden na obr. 12.



Obr. 12.

3. Cykly

Příklad 3.

Výpočet mocniny postupným násobením.

Je dáno nenulové číslo x a nezáporné celé číslo n. Sestavíme algoritmus výpočtu hodnoty x^n postupným násobením. Vstupní proměnné budou x a n, výstupní proměnná bude y.

Z matematiky víme, že

pro $n = 0$ je $x^0 = 1$, a

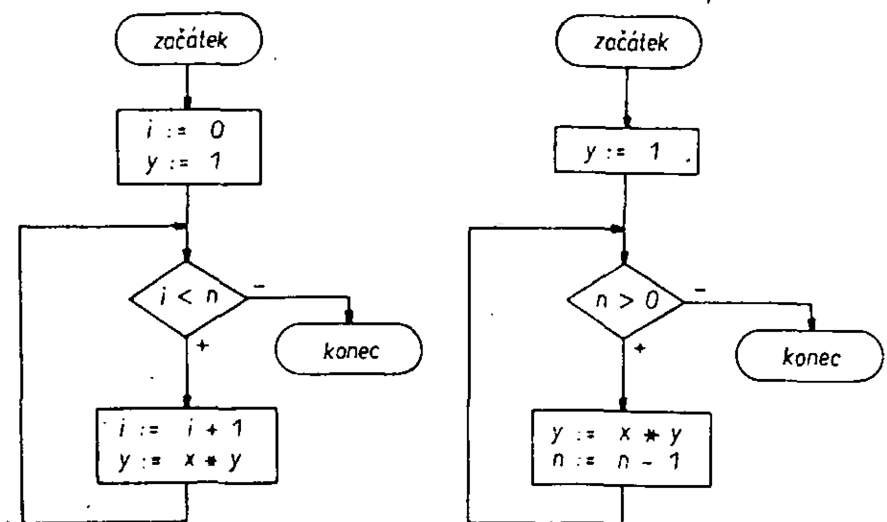
pro $n > 0$ je $x^n = x * x^{n-1}$.

Těmito vztahy je určena posloupnost čísel $y_0, y_1, \ldots, y_n$, v níž platí

$$y_0 = x^0 = 1,$$

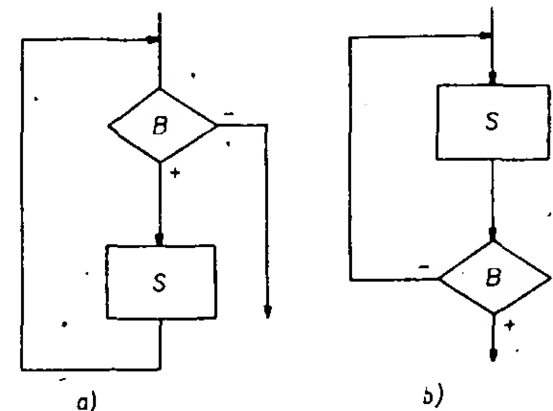
$$y_i = x^i = x * y_{i-1} \text{ pro } i > 0.$$

Tato posloupnost je vhodným vodítkem při sestavování algoritmu. Lze ji použít jako návod k tomu, jak se má při výpočtu měnit hodnota výstupní proměnné y, aby na konci výpočtu platilo $y = x^n$: počáteční hodnota proměnné y má být 1 a dále má být $n$krát provedeno přiřazení $y := x * y$. Dva možné algoritmy takového výpočtu vyjadřují vývojové diagramy na obr. 13.



Obr. 13. Vývojové diagramy pro příklad 3

S předpisem pro opakování skupiny příkazů, tzv. *cyklem*, se při algoritmizaci setkáme velice často. Z celé řady možných organizací cyklu si všimneme dvou základních, jejichž schéma vyjadřují vývojové diagramy na obr. 14. V obou případech je S skupina příkazů,



Obr. 14. Organizace cyklu

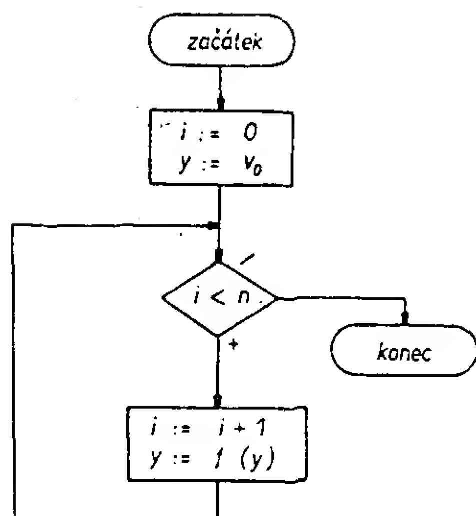
které se mají opakovat, a B je podmínka, jejíž nesplnění v případě a), popř. splnění v případě b) cyklus ukončuje. Aby bylo opakování příkazů S vždy po konečném počtu kroků ukončeno, je třeba, aby realizací těchto příkazů byla mimo jiné vhodným způsobem změněna hodnota proměnné, která se vyskytuje v podmínce B. Významným rozdílem mezi cykly a) a b) na obr. 14 je to, že cyklus b) provede skupinu příkazů S alespoň jednou, kdežto při cyklu a) k provedení těchto příkazů nemusí dojít vůbec.

Umění rozpoznávat při algoritmizaci podúkoly, jejichž řešení vyžaduje použít cyklus, patří mezi základní schopnosti každého programátora. Věnujme proto pozornost několika základním typům úloh, jejichž algoritmizace „vede na cyklus".

Jednu skupinu těchto úloh demonstroval předchozí příklad. Jde o úlohy, které se týkají výpočtu $n$tého členu posloupnosti definované rekurentními vztahy, tj. vztahy mezi $i$tým členem posloupnosti a jeho předchůdci, které platí pro obecné i a které jsou doplněny o definici počátečních členů posloupnosti.

ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ

10



Obr. 15.

V jednoduchém případě má rekurentní definice posloupnosti (y_i) tvar

$y_0 = v_0$,

$y_i = f(y_{i-1})$ pro $i > 0$,

kde v_0 je konstanta a f je jistá funkce; ntý člen takové posloupnosti pro dané n vypočítáme podle algoritmu na obr. 15. Podobně postupujeme i při algoritmizaci iteračních metod numerické matematiky.

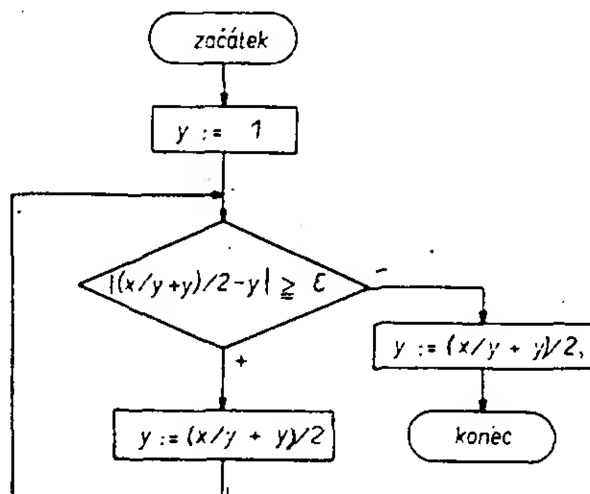
Příklad 4.
Výpočet odmocniny z daného čísla $x > 0$ s nepřesností menší než dané ε.

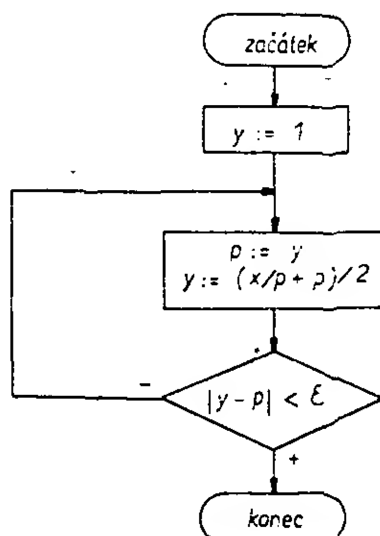
Podle Newtonovy metody je druhá odmocnina z nezáporného čísla x rovna číslu, k němuž konverguje posloupnost $\{y_i\}$, definovaná rekurentně takto:

$y_0 = 1$,

$$y_i = \frac{1}{2}\left(\frac{x}{y_{i-1}} + y_{i-1}\right) \quad \text{pro } i > 0.$$

Sestavíme algoritmus výpočtu takového členu této posloupnosti, jehož rozdíl od jeho předchůdce je v absolutní hodnotě menší než dané ε. Vývojový diagram tohoto algoritmu je na obr. 16. Vzhledem k tomu, že v tomto algoritmu se při každém průchodu cyklem dvakrát počítá hodnota výrazu $(x/y + y)/2$, zavedeme pomocnou proměnnou p pro uložení hodnoty y z předchozího průchodu a dále upravíme cyklus na tvar podle obr. 13b. Výsledný vývojový diagram je na obr. 16b.





Obr. 16. Vývojové diagramy pro příklad 4

Zavedení rekurentní posloupnosti při matematické analýze úlohy často zjednodušuje algoritmizaci i v řadě jiných případů.

Příklad 5.
Výpočet součtu členů dané posloupnosti.

Je dána konečná posloupnost $a = \{a_i\}$, $1 \leqq i \leqq n$. Sestavíme algoritmus pro výpočet součtu $s = a_1 + a_2 + \ldots + a_n =$

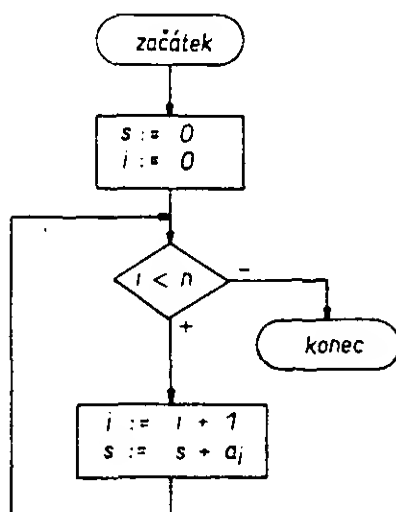
$$= \sum_{i=1}^{n} a_i.$$

Nechť s_i je součet prvních i členů posloupnosti a, tj. $s_i = a_1 + a_2 + \ldots + a_i$. Položíme-li $s_0 = 0$, pak hodnoty s_i tvoří posloupnost definovanou rekurentně takto:

$s_0 = 0$,

$s_i = a_i + s_{i-1}$ pro $i > 0$.

Algoritmus tedy sestavíme tak, aby výstupní proměnná nabývala postupně hodnot členů této posloupnosti. Jednotlivé členy posloupnosti $\{a_i\}$ budou hodnotami vstupních proměnných a_i, $1 \leqq i \leqq n$. Vstupní proměnnou bude i n, udávající délku posloupnosti a. Vývojový diagram je uveden na obr. 17. K demonstraci výpočtu probíhajícího podle tohoto algoritmu uvádíme ještě na obr. 18 trasovací tabulku vytvořenou pro $n = 4$ a vstupní posloupnost 1, 4, 7, 2.



Obr. 17. Vývojový diagram pro příklad 5

	n	i	a_1	a_2	a_3	a_4	s
	4		1	4	7	2	
s := 0 i := 0	4	0	1	4	7	2	0
i := i + 1	4	1	1	4	7	2	0
s := s + a_i	4	1	1	4	7	2	1
i := i + 1	4	2	1	4	7	2	1
s := s + a_i	4	2	1	4	7	2	5
i := i + 1	4	3	1	4	7	2	5
s := s + a_i	4	3	1	4	7	2	12
i := i + 1	4	4	1	4	7	2	12
s := s + a_i	4	4	1	4	7	2	14

Obr. 18. Trasovací tabulka pro příklad 5

Příklad 6.
Nalezení největšího čísla v dané posloupnosti.

Je dána konečná posloupnost $a = \{a_i\}$; $1 \leqq i \leqq n$. Sestavíme algoritmus vedoucí k takovému číslu m, pro které platí $m \geqq a_i$ pro všechna i v mezích $1 \leqq i \leqq n$.

Zaveďme k posloupnosti $\{a_i\}$ posloupnost $\{m_i\}$ definovanou rekurentně takto:

$m_1 = a_1$

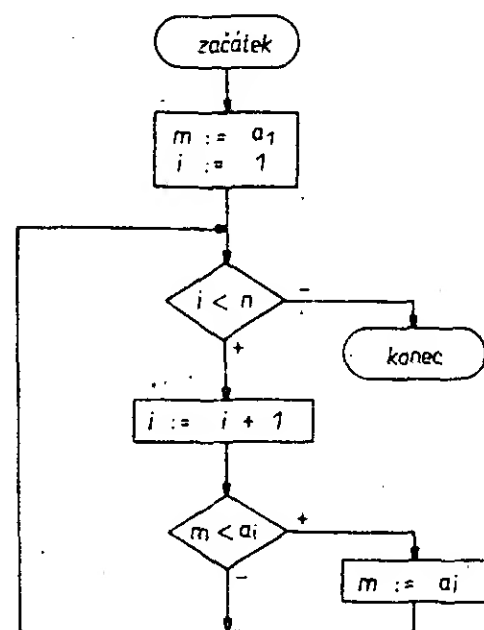
$m_i = \max(m_{i-1}, a_i)$ pro $i > 1$,

kde pro funkci $\max(x, y)$ platí:

je-li $x < y$, pak $\max(x, y) = y$,

jinak $\max(x, y) = x$.

Je zřejmé, že posledním členem posloupnosti $\{m_i\}$ bude hledané číslo. Vývojový diagram je na obr. 19.



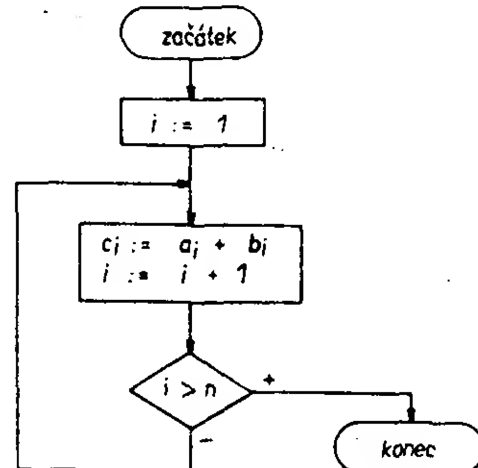
Obr. 19. Vývojový diagram pro příklad 6

Další skupinu úloh, jejichž algoritmizace vyžaduje použít cyklus, tvoří úlohy, v nichž je požadován výpočet všech členů nějaké konečné posloupnosti. Ukázkou takové úlohy je následující příklad.

Příklad 7.
Součet dvou vektorů.

Jsou dány dva vektory $\bar{a}$ a $\bar{b}$ z $n$rozměrného prostoru. Úkolem je vypočítat vektor $\bar{c} = \bar{a} + \bar{b}$.

Souřadnice vstupních vektorů $\bar{a}$ a $\bar{b}$ tvoří posloupnosti $\{a_i\}$ a $\{b_i\}$, $1 \leqq i \leqq n$. Naším úkolem je tedy vypočítat všechny členy posloupnosti $\{c_i\}$, $1 \leqq i \leqq n$, která obsahuje souřadnice výsledného vektoru $\bar{c}$ a pro jejíž členy platí $c_i = a_i + b_i$. Budou-li a_i a b_i $(1 \leqq i \leqq n)$ vstupní proměnné a c_i $(1 \leqq i \leqq n)$ výstupní proměnné, je zřejmé, že pro uskutečnění takového výpočtu je třeba přiřadit $c_i := a_i + b_i$ pro všechna $1 \leqq i \leqq n$. Jeden z možných vývojových diagramů je na obr. 20.



Obr. 20. Vývojový diagram pro příklad 7

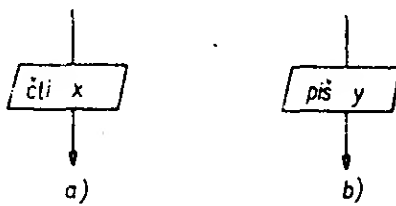
4. Vstup a výstup dat

Ve všech předchozích příkladech jsme při sestavování algoritmu vycházeli z předpokladu, že vstupním proměnným budou přiraze-

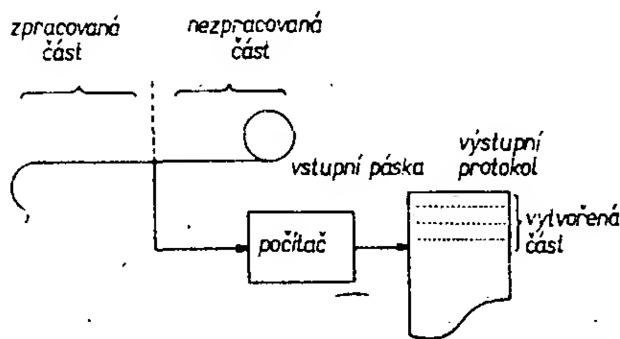
ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ

11

ny počáteční hodnoty před spuštěním příslušného výpočtu. Tento předpoklad může být splněn tehdy, jedná-li se o algoritmus dílčí úlohy, která vznikla rozkladem původní úlohy na podúlohy. Číslicový počítač je však zařízení, které prostřednictvím svých periferních jednotek může realizovat akce vstupu a výstupu zpracovávaných dat a proto je třeba tyto akce uvažovat i při vytváření algoritmů. Vstupní a výstupní akce popíšeme pomocí příkazů vstupu a výstupu. Ve vývojových diagramech tyto příkazy znázorníme značkami vstupu a výstupu, jejichž příklad je na obr. 21. Pro objasnění významu těchto značek vyjděme z představy počítače podle obr. 22, v jehož vstupním zařízení (např. snímači děrné pásky) je založena páska,



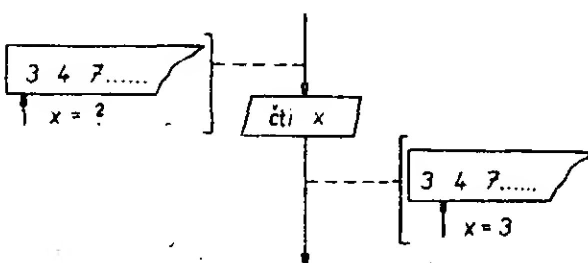
Obr. 21. Příklad použití značek vstupu a výstupu



Obr. 22.

obsahující vstupní data, a jehož výstupní zařízení (např. tiskárna) tiskne protokol s výstupními daty. Značce na obr. 21a nyní odpovídá akce, při níž se přečte číslo, které je na začátku dosud nezpracované části vstupní pásky, jeho hodnota se uloží do proměnné x a páska se o toto přečtené číslo posune vpřed. Značce na obr. 21b odpovídá akce, která vytiskne do výstupního protokolu hodnotu proměnné y.

Konkrétní situaci před a po realizaci příkazu vstupu ilustrují poznámky připojené ke značce vstupu na obr. 23. Šipka označuje začátek nezpracované části vstupních dat.



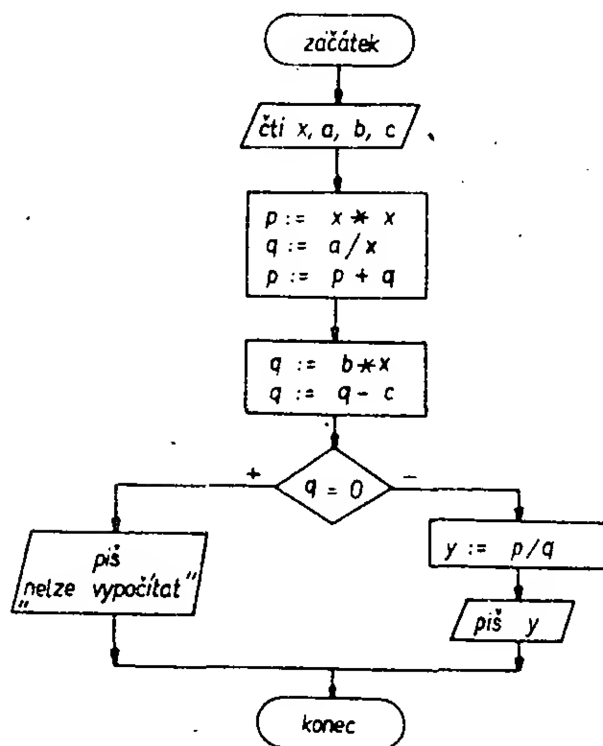
Obr. 23. Ilustrace příkazu vstupu

Pro zkrácení zápisu budeme posloupnost vstupních akcí vyjadřovat jedinou značkou, v níž uvedeme seznam proměnných, do nichž mají být po řadě uloženy přečtené hodnoty. Podobně zkrátíme i popis posloupnosti výstupních akcí.

Výstupní akcí bude i výstup konkrétního textu. Text, který má být vytištěn, uvedeme ve značce výstupu a omezíme jej uvozovkami.

Příklad 8.

K algoritmu z příkladu 1, který počítá hodnotu výrazu $\dfrac{x^2 + a/x}{bx - c}$, přidružíme vstupní data tvořená posloupností hodnot x, a, b, c. Výstupními daty bude buď hodnota uvedeného výrazu nebo text „NELZE VYPOČÍTAT", je-li jmenovatel roven nule.



Obr. 24. Vývojový diagram pro příklad 8

Upravený vývojový diagram je na obr. 24. Každý výpočet, který probíhá podle tohoto nového algoritmu, vyžaduje vstupní data tvořená čtveřicí čísel, z nichž první se stane hodnotou proměnné x, druhé hodnotou proměnné a atd.

Řada úloh vyžaduje organizovat návaznost akcí vstupu dat pomocí cyklu.

Příklad 9.

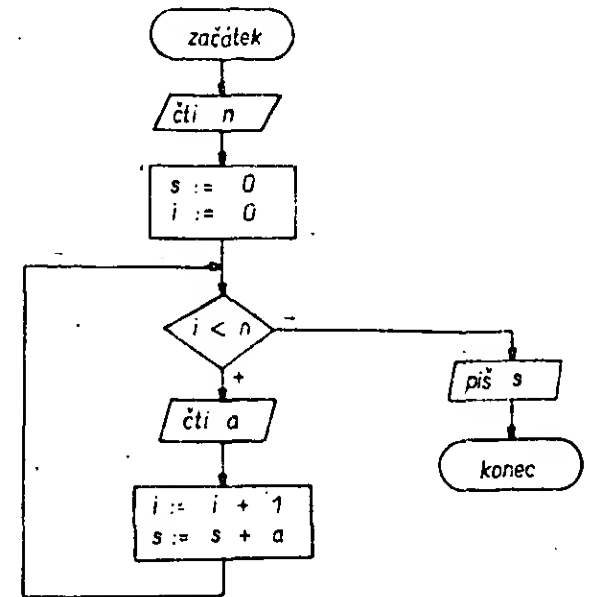
Výpočet součtu členů dané posloupnosti.

V příkladu 5 jsme uvedli algoritmus, v němž jednotlivé členy dané posloupnosti byly reprezentovány vstupními proměnnými s indexem. Vyloučíme nyní tyto vstupní proměnné a upravíme algoritmus tak, aby jednotlivé prvky vstupní posloupnosti byly postupně čteny ze vstupního zařízení.

Poznamenejme především, že součástí vstupních dat musí být i údaj o počtu prvků dané posloupnosti, přičemž tento údaj musí být ve vstupních datech uveden před prvním prvkem této posloupnosti. Vstupní data budou mít tedy tvar

$$n\ a_1\ a_2 \ldots a_n,$$

kde n je počet prvků dané posloupnosti a a_i ($1 \leqq i \leqq n$) jsou jednotlivé prvky této posloupnosti. Algoritmus, který přijímá takto organizovaná vstupní data a počítá hodnotu $\sum_{i=1}^{n} a_i$, je uveden na obr. 25.



Obr. 25. Vývojový diagram pro příklad 9

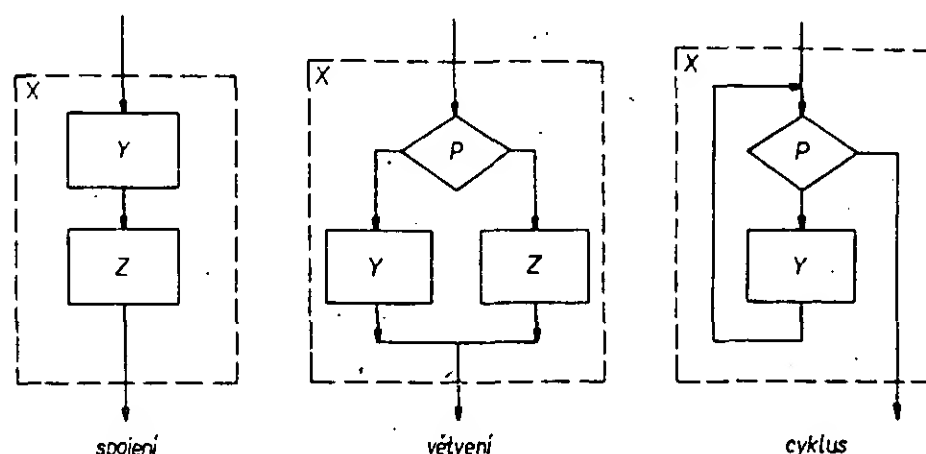
Nezpracovaná vstupní data		n	i	a	s	Vytvořená výstupní data
4 1 4 7 2	čti n	4				
1 4 7 2	s := 0 i := 0	4	0		0	
1 4 7 2	čti a	4	0	1	0	
4 7 2	i := i + 1 s := s + a	4	1	1	1	
4 7 2	čti a	4	1	4	1	
7 2	i := i + 1 s := s + a	4	2	4	5	
7 2	čti a	4	2	7	5	
2	i := i + 1 s := s + a	4	3	7	12	
2	čti a	4	3	2	12	
	i := i + 1 s := s + a	4	4	2	14	
	piš s					14

Obr. 26. Trasovací tabulka pro příklad 9

Demonstrujme ještě výpočet probíhající podle tohoto algoritmu pro posloupnost 1, 4, 7, 2. Pro tuto posloupnost budou mít vstupní data tvar 4 1 4 7 2. Trasovací tabulka výpočtu je na obr. 26. V této tabulce je před každým příkazem uvedena ta část vstupních dat, která je před realizací příslušného příkazu ještě nezpracovaná. Případná výstupní data, vytvořená příslušným příkazem, jsou na konci řádky.

5. Strukturalizace vývojového diagramu

Závěrem této kapitoly se zmíníme ještě o jedné zásadě, jejíž dodržování při konstrukci algoritmů složitých výpočtů doporučuje metodika strukturovaného programování. Jedná se o tzv. zásadu *jednoduchosti řídicích struktur*, tj. jednoduchosti prostředků, jimiž je definováno pořadí realizace příkazů. Jednoduchosti řídicích struktur vy-



Obr. 27. Strukturalizace vývojových diagramů

jádřených vývojovými diagramy dosáhneme tehdy, vytváříme-li složitější útvary ve vývojovém diagramu z jednodušších tak, aby každý nový celek představoval blok s jedním vstupem a jedním výstupem. Přitom vždy stačí používat tři základní konstrukční postupy: spojení, větvení a cyklus. Ilustrace těchto postupů při vytvoření bloku X z jednodušších bloků Y, Z a P je na obr. 27. Vývojový diagram, který vznikne postupným užitím těchto konstrukcí, označujeme jako dobře strukturovaný. Jeho hlavní výhodou je přehlednost, kterou oceníme při hledání chyb a ověřování správnosti především při složitém výpočtu.

ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ

12

IV. Typy dat

Až doposud jsme se při vytváření algoritmů zabývali pouze problémy, které se týkaly řízení výpočtu. Za objekty výpočtu čili data jsme považovali libovolná čísla, která jsme v algoritmech reprezentovali buď pomocí proměnných nebo přímo zápisy těchto čísel, tzv. konstantami. Tato představa dat však neodpovídá zcela možnostem samočinných číslicových počítačů, ani základním principům algoritmizace. Především aritmetika počítačů je na rozdíl od obecné aritmetiky konečná a všechny operace, které počítač může s čísly provádět, odpovídají matematickým operacím pouze na konečných číselných oborech. Na druhé straně, pro účely algoritmizace je zbytečné omezit naše úvahy pouze na číselná data a nevyužít principu abstrakce i při řešení problémů, které souvisí se zobrazením a zpracováním obecných dat s více či méně složitou vnitřní strukturou.

Z těchto důvodů je v moderním programování zaveden pojem *typ dat*. Každý konkrétní typ dat T lze chápat jako určitým způsobem definovanou množinu abstraktních objektů, tzv. dat typu T, nad nimiž jsou definovány jisté operace. V algoritmu nebo v programu zapsaném ve vyšším programovacím jazyce pak data typu T reprezentujeme buď konstantami typu T, nebo proměnnými typu T. Při programování ve strojovém kódu je pak samozřejmě třeba znát pro každý typ dat jak způsob zobrazení těchto dat v paměti počítače, tak způsob realizace příslušných operací.

Probereme zde nyní některé významné typy dat, s nimiž se při programování setkáme nejčastěji. Začneme těmi, které jsou pro zpracování na počítačích nejméně abstraktní, tedy čísly. K tomu však zopakujeme nejprve několik základních poznatků o číselných soustavách.

1. Číselné soustavy

Běžně užívaný zápis čísel pomocí posloupnosti číslic je jen zkratkou pro hodnotu určitého výrazu. Tak např. zápis 305,45 vyjadřuje hodnotu výrazu

$$3 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}.$$

Obecně posloupnost číslic $a_i, i = n, n-1, \ldots, 1, 0, -1, \ldots, -m$, $n \geq 0$, $m \geq 0$, kde mezi číslicemi a_0 a a_{-1} je umístěna řádová čárka, zobrazuje číslo

$$\sum_{i=-m}^{n} a_i 10^i.$$

Čísla však můžeme zapisovat nejen v této desítkové čili dekadické soustavě, nýbrž obecněji z-adické soustavě, čili v soustavě o základu z, kde z je celé číslo větší než 1. V ní pak posloupnost z-adických číslic, tj. znaků, které představují čísla celá, nezáporná a menší než z

$$a_n a_{n-1} a_{n-2} \ldots a_1 a_0, a_{-1} a_{-2} \ldots a_{-m} \qquad (1)$$

zobrazuje číslo

$$\sum_{i=-m}^{n} a_i z^i \qquad (2)$$

V posloupnosti (1) rozlišujeme *řád číslice*, což je číslo udávající umístění číslice. Od řádové čárky postupně vlevo jsou řády 0, 1, ..., od řádové čárky vpravo jsou řády −1, −2, ... K číslům zapsaným v jiné než dekadické soustavě připisujeme v případech, kdy by mohlo dojít k nejednoznačnostem, jako index základ příslušné soustavy. Např. $1011{,}1101_2$, popř. $13{,}64_8$ jsou zápisy čísla $11{,}8125_{10}$ v soustavě o základu 2, popř. 8. Soustavy o těchto základech, zvané dvojková (binární), popř. osmičková (oktalová), jsou spolu se soustavou šestnáctkovou (hexadecimální) o základu 16 těmi soustavami, kterých se v souvislosti s počítači využívá nejčastěji. V tab. 1 jsou vyjádřena vybraná čísla v těchto soustavách (jako šestnáctkové číslice označující čísla 10, 11, 12, 13, 14 a 15 se obvykle užívají písmena A, B, C, D, E, F).

Tab. 1.

Vyjádření čísla v soustavě			
dekadické	dvojkové	osmičkové	šestnáctkové
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1 000	10	8
9	1 001	11	9
10	1 010	12	A
11	1 011	13	B
12	1 100	14	C
13	1 101	15	D
14	1 110	16	E
15	1 111	17	F
16	10 000	20	10
17	10 001	21	11
18	10 010	22	12
⋮	⋮	⋮	⋮
31	11 111	37	1F
32	100 000	40	20
33	100 001	41	21
64	1 000 000	100	40
100	1 100 100	144	64
128	10 000 000	200	80
256	100 000 000	400	100
512	1 000 000 000	1 000	200
1024	10 000 000 000	2 000	400

Přechod od vyjádření čísla v z-adické soustavě k jeho vyjádření v soustavě dekadické čili převod čísla ze soustavy z-adické do dekadické je dán vztahem (2). Opačně lze čísla převádět podle následujících pravidel:

a) Je-li převáděné číslo x celé a kladné, pak při převodu jeho zápisu do soustavy o základu z hledáme takovou posloupnost z-adických číslic $a_n a_{n-1} \ldots a_1 a_0$, aby platilo

$$x = a_n z^n + a_{n-1} z^{n-1} + \ldots + a_1 z + a_0.$$

Vydělíme-li číslo x základem z tak, že určíme pouze celou část podílu a zbytek pro dělení (tzn. provedeme tzv. celočíselné dělení), pak zbytek po dělení určuje řádově nejnižší číslici a_0. Další číslici a_1 obdržíme obdobně jako zbytek po dělení celé části předchozího podílu opět číslem z. Tak pokračujeme dále, až dostaneme všechny číslice vyjádření čísla x v soustavě o základu z.

Příklad 1.

Převeďme do binární soustavy číslo 13:

13 : 2 = 6
1
6 : 2 = 3
0
3 : 2 = 1
1
1 : 2 = 0
1

$1101_2 = 13$

b) Je-li převáděné číslo x kladné a menší než jedna, pak hledáme takovou posloupnost z-adických číslic $a_{-1} a_{-2} \ldots a_{-m} \ldots$, aby platilo

$$x = a_{-1} z^{-1} + a_{-2} z^{-2} + \ldots + a_{-m} z^{-m} + \ldots .$$

Poznamenejme přitom, že tato posloupnost může být nekonečná, a to i tehdy, má-li číslo x v dekadické soustavě konečný zápis. Řádově nejvyšší číslici a_{-1} obdržíme jako celou část součinu zx. Násobíme-li necelou část tohoto součinu opět číslem z, dostaneme další číslici a_{-2} atd.

Příklad 2.

Převeďme do binární soustavy číslo 0,8125:

0,8125 × 2 = 1,625
0,625 × 2 = 1,25
0,25 × 2 = 0,5
0,5 × 2 = 1
0

$0{,}1101_2 = 0{,}8125$

Příklad 3.

Převeďme do binární soustavy číslo 0,6:

0,6 × 2 = 1,2
0,2 × 2 = 0,4
0,4 × 2 = 0,8
0,8 × 2 = 1,6
0,6 × 2 = 1,2

$0{,}\overline{1001}_2 = 0{,}6$

c) V obecném případě převedeme číslo x do soustavy o základu z tak, že převedeme celou, popř. necelou část jeho absolutní hodnoty podle a), popř. b), výsledky sečteme a opatříme znaménkem. Např. číslo −13,6 má v binární soustavě tvar $-1101{,}\overline{1001}$.

Často bývá třeba převádět čísla vyjádřená v binární soustavě do soustavy o základu, který je celou mocninou dvou. V těchto případech stačí rozdělit číslice převáděného čísla na skupiny po tolika číslicích, kolikátou mocninou je základ soustavy, do níž převádíme. Číslice rozdělujeme na skupiny, od řádové čárky vlevo i vpravo. Tyto skupiny, chápané jako celá čísla vyjádřená v binární soustavě, udávají hodnoty číslic, jimiž je číslo vyjádřeno v nové soustavě.

(Pokračování)

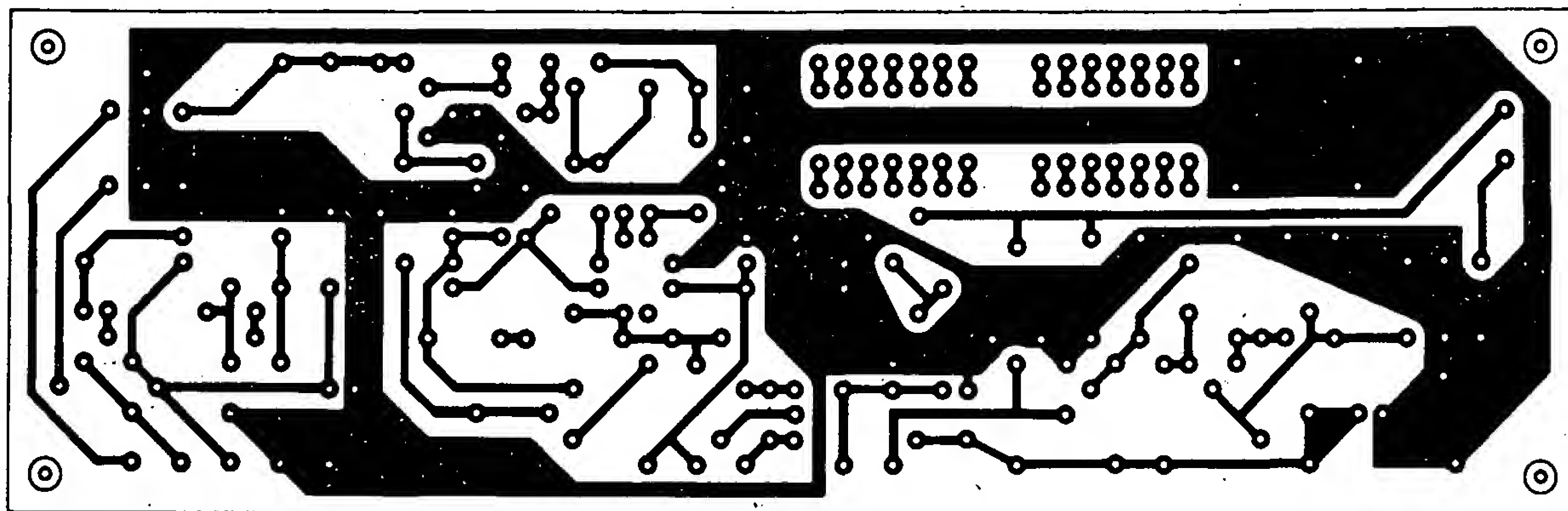
Přijímač časových značek OMA

Ing. Ladislav Kavalír, ing. Jiří Padevět

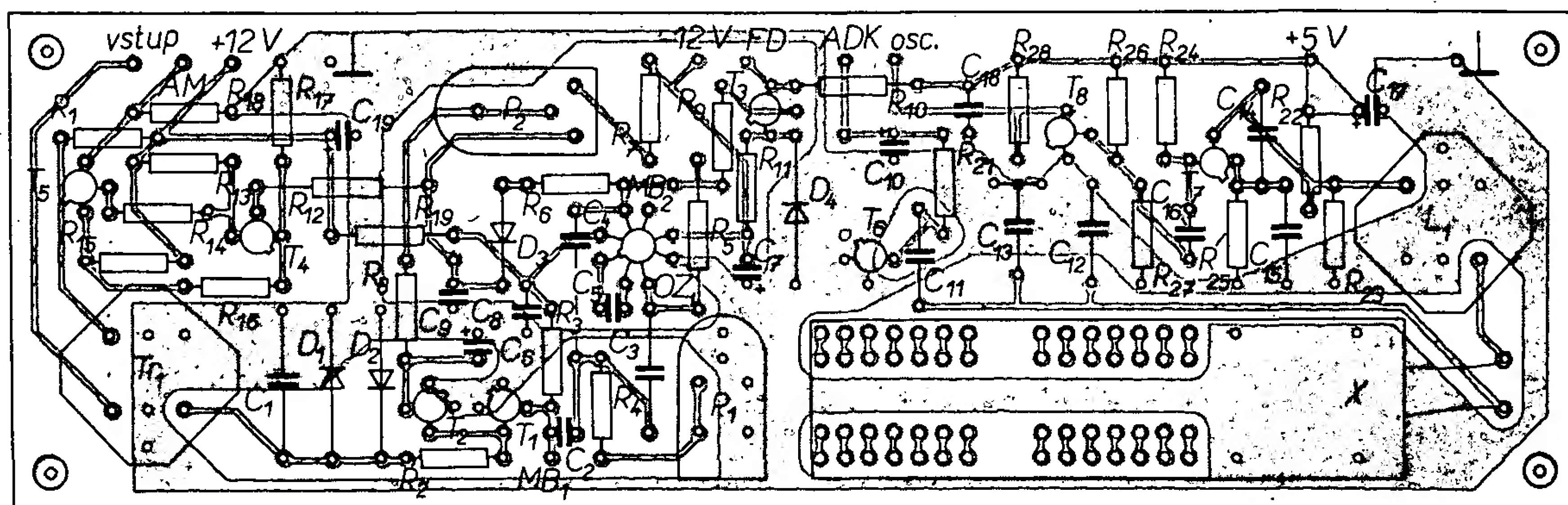
(Dokončení)

Mechanická konstrukce

Na stranách Amatérského radia již bylo popsáno několik konstrukcí digitálních hodin i konstrukce přijímače časových značek [3]. Abychom tato řešení pouze neopakovali, rozhodli jsme se zdůraznit spíše dekorativní než „přístrojový" vzhled zařízení a ponechat každému zájemci o stavbu dostatek prostoru pro vlastní tvůrčí činnost.



Obr. 7. Deska A s plošnými spoji oscilátoru a zesilovače (deska N13)



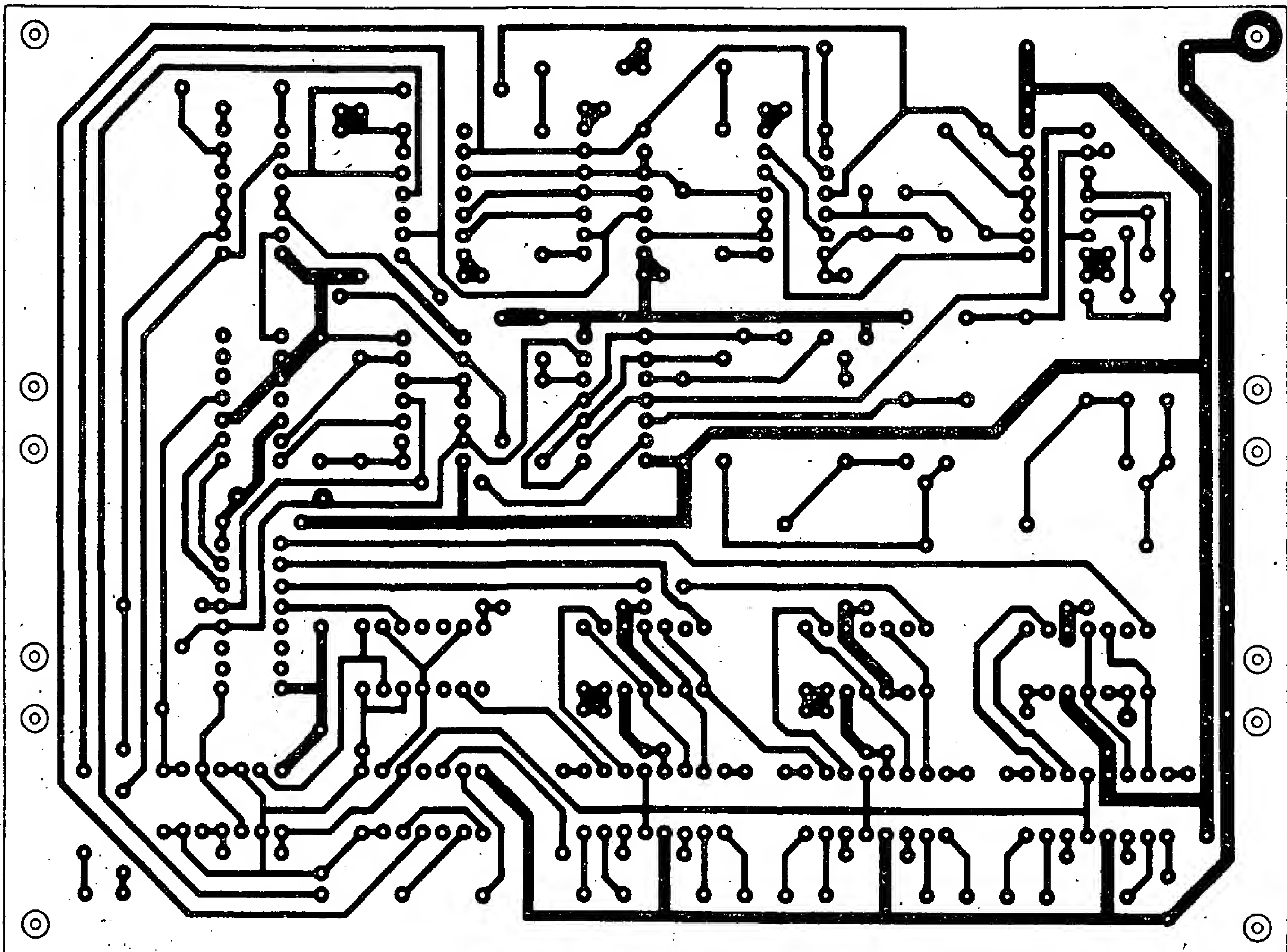
Obr. 8. Rozložení součástek na desce A

Obvody přijímače jsou umístěny na třech samostatných deskách s plošnými spoji. Na desce A (obr. 7) o rozměrech 160 × 50 mm jsou součástky krystalového oscilátoru a selektivního zesilovače (obr. 8). Rozměrově největší (160 × 115 mm) a také nejsložitější je deska B digitálních obvodů (obr. 9). Přes složitost zapojení je deska „jednostranná", na straně součástek se propojuje drátovými vodiči pouze napájení integrovaných obvodů a několik jiných spojů (obr. 10). Deska C (obr. 11) o rozměrech 160 × 65 mm nese dekodéry a sedmisegmentové displeje (obr. 12). Abychom zachovali rozumný poměr mezi velikostí číslic zobrazených na displeji a celkovými rozměry přijímače, umístili jsme zdroj napájecích napětí mimo vlastní přijímač a napájecí napětí přivádíme čtyřžilovým kablíkem. Konstrukční uspořádání přijímače je nejlépe patrné z fotografií a nákresu sestavy na obr. 13. Osazené desky A a C přijímače jsou distančními sloupky délky 8 mm upevněny na desku B (plošnými spoji k sobě) a jednoduchými úhelníky spojeny s nožičkami. Na nožky jsme použili profil Fe 8 × 8 mm, který svou vahou a délkou přispívá ke stabilitě polohy přijímače. Čtyřmi úhelníky a ozdobnými šroubky M3 je k deskám přišroubován současně přední i vrchní kryt z hliníkového plechu tl. 1 mm (obr. 14). Vrchní kryt přečnívá o 10 mm půdorys přijímače a tvoří tak sešikmenou stříšku, zastiňující displej před přímým světlem, dopadajícím shora. Do vrchního krytu je v rámečku z plastické hmoty vlepeno sklo kryjící displej. Barevný odstín skla, blížící se barvě displeje, zlepšuje kontrast a odstiňuje pozadí displeje.

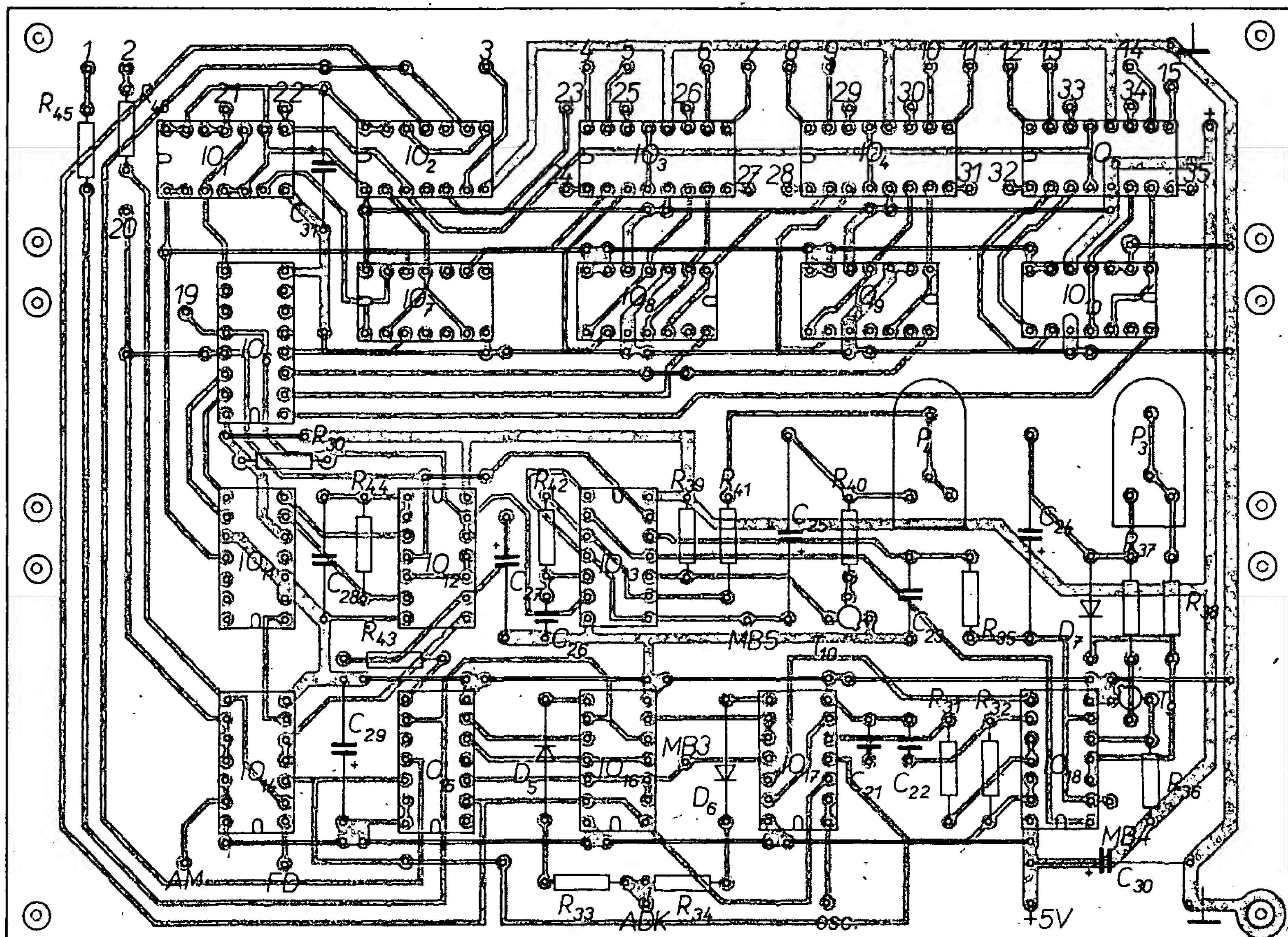
Mohlo by se zdát, že popsanou „letmou" montáží krytů a jejich navěšením na desky s plošnými spoji se dopouštíme konstruktérského hříchu. Celá konstrukce je však dostatečně pevná a po sejmutí krytů jsou dobře přístupné všechny součástky, měřicí body a všechny spojovací vodiče. Případné prohnutí desek, vzniklé při výrobě nebo pájení desek, můžeme vyrovnat jejich upevněním na zadní kryt, který zhotovíme z tlustšího plechu. V horní a dolní části zadního krytu vyvrtáme větší množství větracích děr o ∅ 5 mm nebo použijeme vhodný jemně perforovaný plech. Zadní kryt je upevněn distančními sloupky se závitem k desce B.

Stavba a nastavení

Stavbu přijímače doporučujeme zahájit zhotovením mechanických dílů, přesným svrtáním desek s plošnými spoji a předběžným sestavením konstrukce s neosazenými deskami. Včas tím můžeme odhalit nepřesnosti, které lze na osazených deskách těžko odstraňovat: Desku C před vyvrtáním děr a osazením nalakujeme matnou černou barvou (např. sprejem). Jako první osadíme součástkami desku A (obr. 8), zatím bez tranzistorů KF521 (T_1, T_2). Oživovat začneme selektivní zesilovač; generátor s velkým vnitřním odporem (asi 5 kΩ) připojíme do měřicího bodu MB_1, milivoltmetr na MB_2 a potenciometr P_1 nastavíme tak, aby vrchol křivky selektivity byl na kmitočtu 50 kHz. Nestačí ladit obvyklé maximum, protože na nastavení odporového trimru P_1 závisí nejen kmitočet, ale i zesílení pásmové propusti s operačním zesilovačem OZ_1. Při každé změně nastavení trimru P_1 proto přelaďujeme generátor v okolí 50 kHz a hledáme vrchol křivky selektivity. Po naladění přepojíme generátor na vstup přijímače a vstupní rezonanční obvod Tr_1, C_1 naladíme na maximum. V této fázi oživování zapájíme do desky tranzistor T_1 (dbáme na zkratování jeho vývodů při pájení, nejlépe ovinutým holým vodičem) a vstupní obvod doladíme. Anténní zesilovač naladíme samostatně (posouváním vinutí feritové antény). Vyplatí se zkontrolovat kmitočtovou charakteristiku zesilovače bez antény, která má mít sklon 6 dB/okt. směrem k nízkým i vysokým kmitočtům. V zapojení [3] jsme museli upravit kapacitu kondenzátoru C_4 na 82 pF a C_6 na 6,8 nF. Po připojení anténního zesilovače k přijímači můžeme na MB_2 sledovat osciloskopem signál vysílače OMA (případně jemně doladíme vstupní obvod a anténu). Je-li do desky zapájen tranzistor T_2, můžeme činnost smyčky regulace zisku potlačit nastavením běžce proměnného odporu P_2 k „zápornému" konci dráhy. Feritová anténa musí být upevněna ve vzdá-

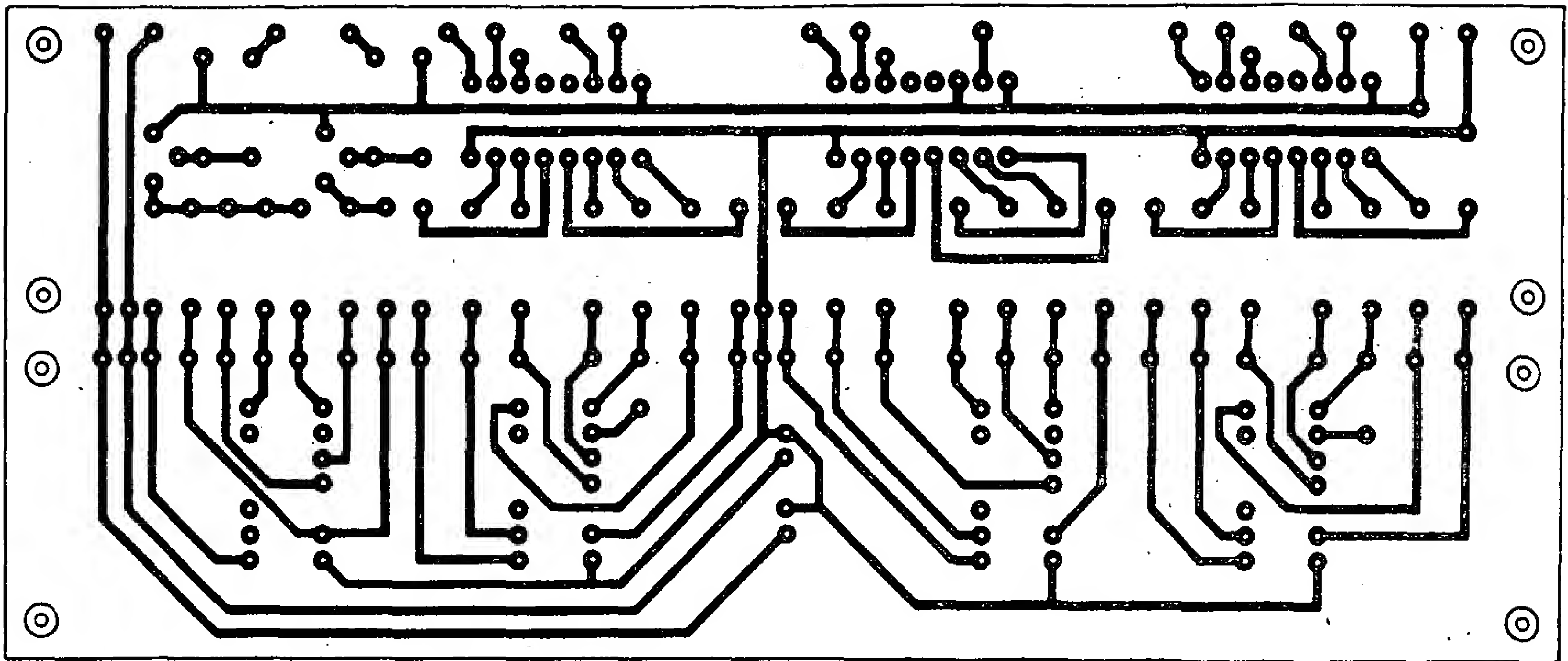


Obr. 9. Deska B s plošnými spoji logických obvodů (deska N14)

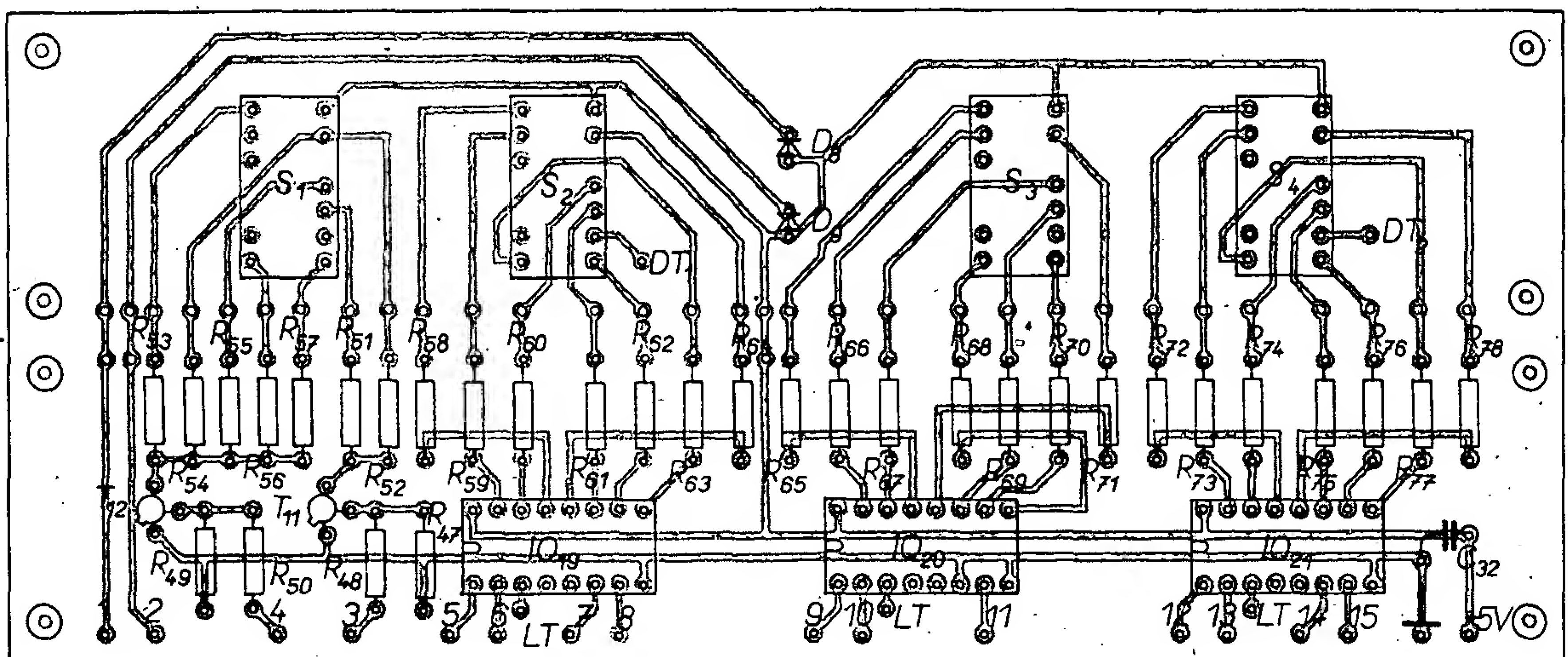


Obr. 10. Rozložení součástek na desce B

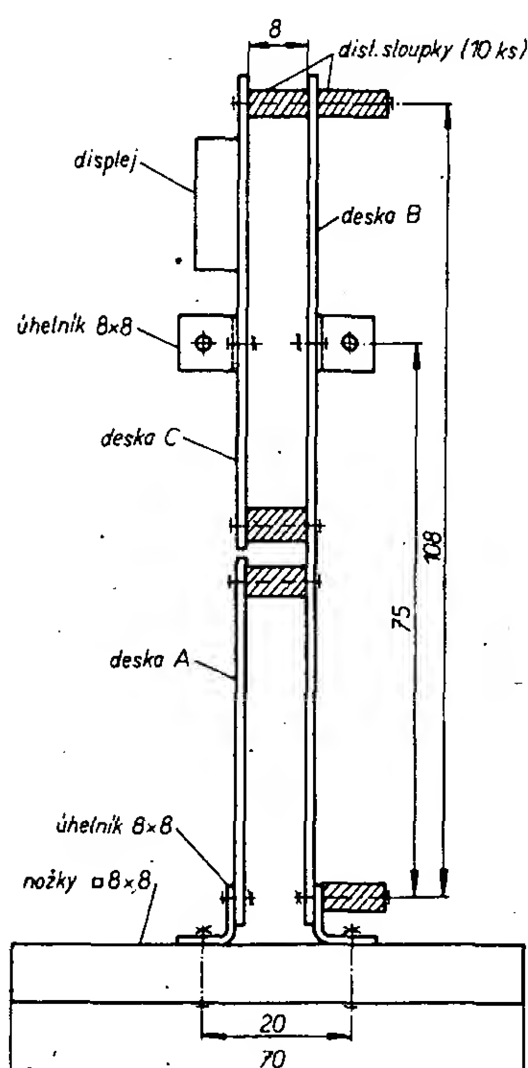
lenosti asi 30 až 50 mm od stínicí krabičky anténního zesilovače, při zmenšování této vzdálenosti se výstupní napětí rychle zmenšuje. Stíněný zesilovač musí být umístěn alespoň 2 až 3 m od přijímače. Zvláště při práci s osciloskopem si musíme uvědomit, že zisk soustavy je větší než 90 dB a k celkovému zesílení signálu přispívá svým zesílením



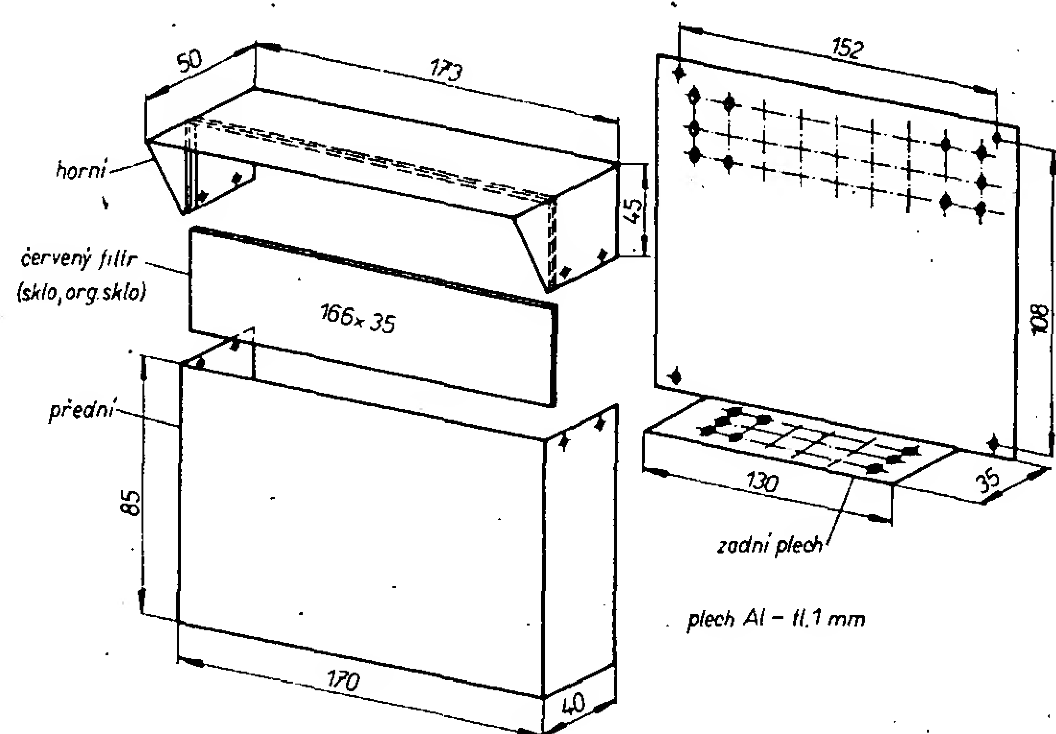
Obr. 11. Deska C displeje s dekodéry (deska N15)



Obr. 12. Rozložení součástek na desce C



Obr. 13. Bokorys sestavy přijímače



Obr. 14. Provedení krytů

i vertikální zesilovač osciloskopu – vyzařováním do feritové antény se soustava může rozkmitat na kmitočtu kolem 50 kHz. Nebyl-li dosud připájen tranzistor T_2, připájíme ho a připojíme na vstup přijímače střídavé napětí 0,1 V, 50 kHz. Odporovým trimrem P_2 nastavíme na měřicím bodě MB_2 efektivní napětí 5 V (čímž je nastavena smyčka automatického řízení zisku) a zkontrolujeme funkci amplitudového detektoru a tvarovače T_3.

Krystalový oscilátor nastavujeme přesným digitálním čítačem, v nouzi můžeme porovnávat jeho signál s přijímaným signálem OMA na obrazovce osciloskopu. Výstupní signál oscilátoru a výstupní signál selektivního zesilovače přivedeme na vstup X a Y osciloskopu, na jehož obrazovce vznikne obrazec pravoúhlého tvaru. Na vstup ADK přiložíme stejnosměrné napětí 1,8 V a kondenzátorem C_{13} (případně dolaďovacím jádrem L_1) zasta-

víme pohyb „úhlopříček" na obrazovce, čímž je oscilátor nastaven na 100 kHz. Při nastavování krystalového oscilátoru se patrně nevyhneme experimentování a úpravám, neboť musíme dosáhnout dostatečné strmosti dolaďování kmitočtu (podle obr. 5). Při příliš velké indukčnosti L_1 a malých kapacitách dolaďovacích kondenzátorů oscilátor vysazuje. Kmitá-li na třetí harmonické, musíme zmenšit indukčnost L_1 a upravit pracovní bod tranzistoru T_7 odpory R_{22}, R_{23}. Výstupní impulsy a kmitočet kontrolujeme i při změně napájecího napětí v rozmezí 4,5 až 5,5 V.

Po nastavení analogové části přijímače na desce „A" propojíme navzájem všechny desky. Spoje můžeme pájet jako definitivní, nejlépe ohebným izolovaným lankem, desky však nesestavujeme do konečné sestavy, ale upevníme jednu vedle druhé na pomocnou lištu nebo kousek kuprextitu. Na desce B nastavíme monostabilní obvody podle časového diagramu na obr. 6 proměnným odporem P_3 na 0,9 sekundy (MB_4) a potenciometrem P_4 na 0,2 sekundy (MB_5). Při nastavování můžeme ocejchovat obrazovku osciloskopu přijímanými sekundovými impulsy.

Jestliže jsme se nedopustili žádné chyby a osadili desky bezvadnými součástkami, objeví se po zapnutí přijímače na displeji údaj 9 hodin 19 minut a po několika sekundách začne blikat v rytmu přerušování nosné svítivá dioda D_9. Po zasynchronizování krystalového oscilátoru zhasne dioda D_8. V průběhu minuty se dioda D_8 rozsvítí čtyřikrát na 100 ms a po minutovém impulsu délky 500 ms se na displeji objeví správný údaj času. Postup dekódování časové značky můžeme sledovat přímo na displeji, uzemníme-li na desce vývod *21*. Na výstupu hradla IO_{16} je pak trvale úroveň H a na displej se přenáší okamžitý stav čítačů IO_8 až IO_{10}. Jedničku na displeji desítek hodin neuvidíme, protože se klopný obvod IO_{2a} překlápí hranou impulsu. Pokud by nám to vadilo, připojíme na vývod *21* některý z impulsních průběhů, např. z bodu MB_3 nebo MB_4.

Hledání závad v číslicové části přijímače je vzhledem k charakteru zpracovávaných impulsů (obr. 6) dost obtížné. Neobejdeme se bez kvalitního osciloskopu a důkladné znalosti funkce všech použitých obvodů. Pečlivé pájení a měření všech součástek se proto při stavbě přijímače opravdu vyplatí.

Při kontrole obvodů po definitivním sestavení přijímače jsme v měřicím bodě MB_2 naměřili střídavé napětí 0,2 V, 50 kHz, které se indukuje z desky B. Dělič kmitočtu IO_{28} je sice umístěn na opačné straně desky, jeho výstupní signál se však vrací delším spojem zpět do fázového detektoru IO_{15b} v blízkosti vstupních obvodů přijímače. Zjištěné rušivé napětí, měřené bez anténního zesilovače, tj. při plném zisku selektivního zesilovače, je asi 30 dB pod úrovní užitečného signálu (obr. 3); v zájmu „čistoty" užitečného signálu jsme rušivé napětí potlačili měděnou fólií, vloženou mezi desky A a B, kterou jsme izolovali z obou stran samolepicí tapetou a uzemnili. Se stejným zemnicím bodem (0 V rozvodu 5 V) na desce B spojíme vodivě i vnější kryt přijímače. Při oživování jsme jeho stínicí účinky nahrazovali kovovou zemnicí deskou na pracovním stole.

Možné úpravy

Přijímač lze vybavit i jiným displejem, např. s digitrony. Pro ty, kteří by chtěli použít dekodéry z diskrétních součástek, jsou na desce B vyvedeny i potřebné inverzní výstupní signály klopných obvodů paměti (vývody *23* až *35*).

Ne každý sežene krystal 100 kHz. Lze použít i krystal kmitající na některém násobku tohoto kmitočtu a na místě, vzniklém na desce A použitím rozměrově menšího krystalu, zapojit drátovými spoji odpovídající dělič kmitočtu. Plošné spoje pro dva integrované obvody jsou v prostoru krystalu vytvořeny. Před započetím stavby však ověříme potřebné změny hodnot součástek v obvodu oscilátoru a zejména dosažitelný rozsah a strmost doladění.

Funkci svítivých diod D_8 a D_9 můžeme nahradit i blikáním desetinných teček, které jsou součástí většiny typů používaných segmentovek. Různé konstrukční úpravy lze realizovat celkem snadno.

Koncepce přijímače byla navržena tak, aby ho bylo možné doplnit obvody, zajišťujícími autonomní chod hodin a kontrolu přijaté informace. Na druhé straně bychom chtěli upozornit na to, že je v zásadě možné přijímač ještě zjednodušit.

Zhodnocení přijímače

Při návrhu přijímače jsme vycházeli z požadavku, aby při relativní jednoduchosti splňoval s dostatečnou rezervou náročné podmínky dekódování časových značek OMA z hlediska citlivosti, selektivity a zejména odolnosti proti rušení. Nejlépe to ilustruje obr. 3, na němž jsou přibližné úrovně rušení a signálu slabšího a silnějšího vysílače OMA. V zájmu zjednodušení používáme v digitální části přijímače jako zpožďovací obvody pro vytváření impulsů pouze obvody *RC*, vypustili jsme pomocné zesilovací stupně ve smyčce fázového závěsu a řízení zisku apod. Některé kompromisy vyplývají z charakteru signálu. Ke zvětšení odolnosti proti rušení by bylo vhodné zvětšit časovou konstantu amplitudového detektoru, čímž by se však zpožďovaly výstupní impulsy a zablokování fázového detektoru, v němž se přerušení nosné projeví okamžitě; důsledkem by bylo, že by do fázového závěsu vnikaly rušivé impulsy. Můžeme se o tom přesvědčit na diodě D_8, která při každém přerušení nosné krátce blikne.

Základní chybou přijímače je systematické zpoždění údaje o 200 ms, jehož příčinou je použitý způsob vyhodnocení značky minutovým impulsem, který nemůžeme odlišit od vteřinových impulsů jinak než právě jeho délkou.

Nejméně příznivý vzhledem k ostatním parametrům přijímače je rozsah pracovních teplot, který v závislosti na dalších vlivech nepřekračuje ±10 °C (15 až 35 °C), pro pokojové hodiny však spolehlivě vyhoví.

Závěr

Navržená konstrukce přijímače časových značek na deskách s plošnými spoji jistě usnadní stavbu digitálních hodin řadě zájemců. Přes zdánlivou jednoduchost osazení a nastavení desek by se však do stavby neměl pouštět začátečník v elektronice ani pokročilejší amatér bez potřebného přístrojového vybavení a schopnosti samostatně upravovat obvody podle dostupných součástek. Z tohoto hlediska náš článek pouze přibližuje problémy, které se při stavbě mohou vyskytnout. Podmínkou pro nákup dalšího materiálu je úspěšné oživení desky A.

Při odstraňování různých úskalí návrhu a realizace přijímače časových značek OMA se nám stále vnucovala myšlenka porovnat způsob kódování stanice OMA se způsobem kódování stanice DCF 77 [5], na jehož využití založený přijímač již byl v AR [3], [4] popsán. Pro přehlednost uvádíme výhody a nevýhody obou systémů v tabulce, tak jak jsme je nalezli v dostupné literatuře a odvodili z vlastností vysílaného signálu.

Seznam součástek

Odpory (TR 112a)

R_1, R_{19}	120 Ω
R_2, R_{12}, R_{21}, R_{22}	0,1 MΩ
R_3, R_{24}, R_{25}, R_{36}, R_{39}	2,2 kΩ
R_4, R_{15}, R_{28}, R_{30}	560 Ω
R_5	3,3 MΩ
R_6, R_9, R_{33}, R_{34}, R_{38}, R_{41}, R_{47}, R_{49}	10 kΩ
R_7	15 kΩ
R_8	0,82 MΩ
R_{10}, R_{11}	1,8 kΩ
R_{13}	82 kΩ
R_{14}	27 kΩ
R_{16}	680 Ω
R_{17}, R_{51} až R_{78}	150 Ω
R_{18}	390 Ω

Tab. 1. Porovnání vlastností kódů pro přenos časových značek

Vlastnost	DCF 77	OMA 50
Způsob zakódování	amplitudová modulace (na 25 % amplitudy)	amplitudová modulace 100 %, fázová modulace
Údaj přenášený v jedné minutě	minuty, hodiny, (datum, den v týdnu, měsíc, rok, astr. čas)	minuty, hodiny
Použitý kód	binárně dekadický	lineární
Zabezpečení kódu	paritními bity*	žádné
Počet bitů	13 (+2)*	4 až 28
Označení 59. sekundy	je	není
Výstup údaje	s předstihem 1,8 sekundy	se zpožděním 0,2 sekundy
Kontrola správnosti	paritou	porovnáním dvou po sobě následujících značek
Složitost dekodéru	1	2 až 3
Krystalový oscilátor	není	je nutný
Krystalový filtr	lze nahradit úzkopásmovou mezifrekvencí [4]	je nutný

R_{23}	33 kΩ
R_{26}, R_{27}	12 kΩ
R_{31}, R_{32},	
R_{48}, R_{50}	1 kΩ,
R_{35}, R_{42} až R_{46}	220 Ω
R_{37}, R_{40}	1,2 kΩ

Odporové trimry (TP 012)

P_1	3,3 kΩ
P_2	0,22 MΩ
P_3, P_4	33 kΩ

Cívky

L_1	jádro J14, materiál H12, L = 20 mH, A_L = 160, 350 z drátu o ∅ 0,112 mm CuL
Tr_1	jádro J14, H12, A_L = 160, n_1 = 10 z, n_2 = 130 z, obě vinutí drátem o ∅ 0,17 mm CuL

Kondenzátory

C_1	3,3 nF, TC 281
C_3, C_4, C_{12}	56 pF, TC 281
C_{14}, C_{15}, C_{28}	2,2 nF, TC 281
C_{23}	1 nF, TC 281
C_2, C_{26}	10 nF, TK 782
C_6, C_9, C_{18}	150 nF, TK 782
C_{16}	15 nF, TK 782
C_5	2,2 pF, TK 656
C_7, C_8	5 µF, TE 004
C_{19}	20 µF, TE 004
C_{10}	2 µF, TE 005
C_{17}	50 µF, TE 002
C_{11}	390 pF, TK 774
C_{21}, C_{22}	4,7 nF, TK 744
C_{24}, C_{27}	
C_{29}, C_{31}	20 µF, TE 981
C_{25}	10 µF, TE 981
C_{30}	50 µF, TE 981
C_{32}	10 µF, TE 122

Polovodičové prvky

T_1, T_2	KF521
T_3, T_4,	KC508
T_7 až T_{12}	KC508
T_5	KF517
T_6	KFY34
OZ_1	MAA748
IO_1	MH7440
IO_2, IO_{15}, IO_7	MH7474
IO_3, IO_4, IO_5	MH7475
IO_6	MH7442
IO_8 až IO_{11}	MH7490
IO_{12}, IO_{13}, IO_{14},	
IO_{17}, IO_{18}	MH7400
IO_{16}	MH7420
IO_{19}, IO_{20}, IO_{21}	SN7447AN
D_1 až D_7	KA206
D_8, D_9	LQ100
S_1 až S_4	sedmisegmentový displej

Ostatní součástky

X	krystal 100 kHz, sériová rezonance
C_{13}	WN 704 24, dolaďovací trimr 25 pF

ANTÉNNÍ ZESILOVAČE

Zdeněk Šoupal

(Dokončení)

C) ZESILOVAČE NELADĚNÉ

Širokopásmový zesilovač SAZ 1

Již dvakrát se v konkursu AR a OP TESLA (viz [15] a [16] objevil tematický úkol: „Širokopásmový zesilovač". Pokusil jsem se o řešení tohoto zesilovače podle zadání konkursu. V průběhu realizace (r. 1975, 1976) jsem zjistil, že to není úkol jednoduchý, nejen z hlediska požadovaného zesílení, ale také požadovaným symetrickým vstupem 300 Ω. I přes tyto potíže (možná právě z těchto důvodů se po dva roky nenašel řešitel) jsem úkol dovedl do konce a se zkušenostmi chci nyní seznámit čtenáře AR.

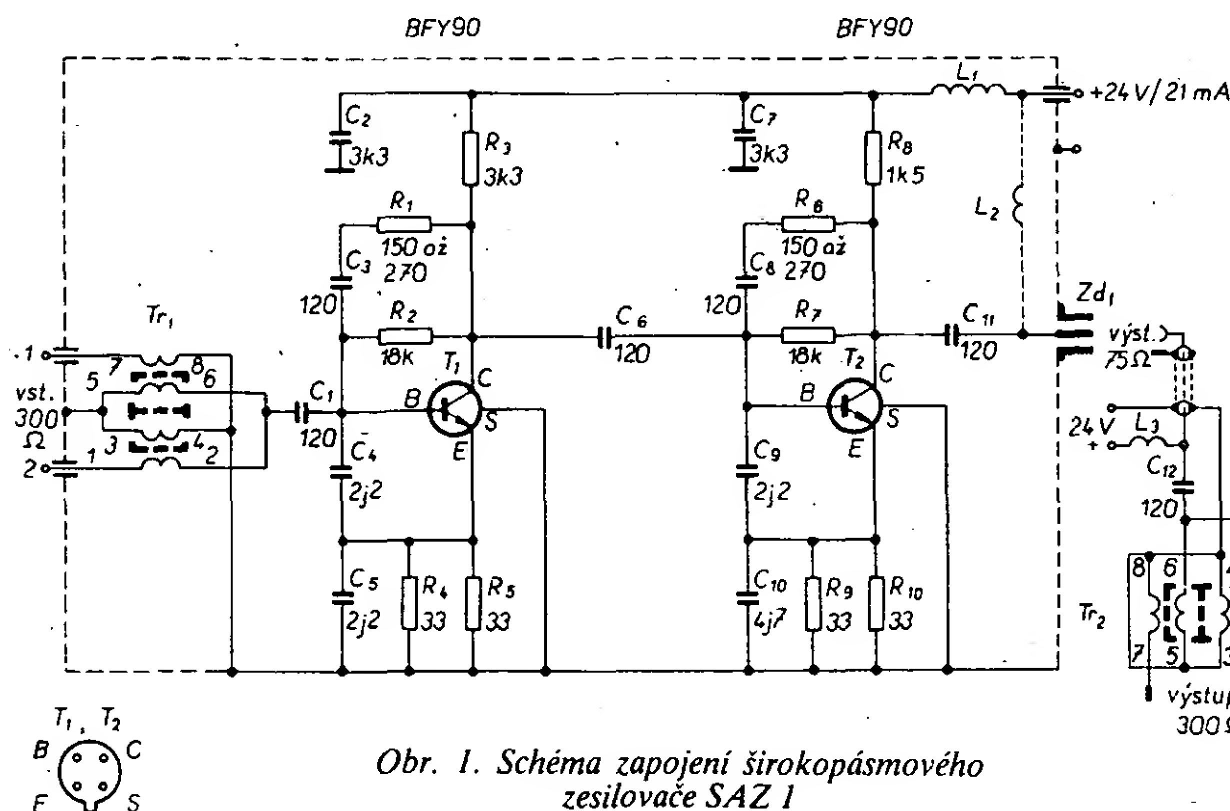
Zadání úkolu:

napájení:	síťový zdroj (popř. bateriové),
vstup:	symetrický 300 Ω,
výstup:	nesymetrický 75 Ω,
zesílení:	minimálně 10 dB,
provozní teplota:	−25 až +70 °C.

Při řešení a realizaci posloužily práce [6], [7], [8], [9] a [10] (AR A10/78).

Technické údaje

Kmitočtový rozsah:	30 až 700 MHz.
Vstupní impedance:	300 Ω sym. – vestavěn symetrizační transformátor, 2 × 75 Ω nesym.
Maximální úroveň vstupního napětí:	20 mV na 300 Ω (z hlediska křížové modulace je třeba větší signály zmenšit!)
Výstupní impedance:	75 Ω nesym. (konektor TESLA QK 461 04).
Šumové číslo:	3 až 7 kT_0, tj. 4,5 dB až 8,5 dB podle použitého tranzistoru T_1.
Výkonové zesílení:	9 dB až 18 dB, podle zesílení a mezního kmitočtu použitých tranzistorů a při napájecím napětí 24 V.
Napájecí napětí:	24 V ze stabilizovaného zdroje.
Příkon:	max. 0,7 W; proud 18 mA až 24 mA.
Rozsah pracovních teplot:	−25 až +70 °C.
Osazení polovodiči:	T_1 tranzistor BFY90 (BF357, BFX89 apod.), T_2 tranzistor BFY90 (BF357, BF357, BFX89 apod.).
Rozměry:	výška: 35 mm, šířka: 88 mm, hloubka: 58 mm.
Hmotnost:	9 dkg.



Obr. 1. Schéma zapojení širokopásmového zesilovače SAZ 1

Popis zapojení a činnosti zesilovače SAZ 1

Aby se dosáhlo požadovaného zesílení a šířky pásma, je zesilovač dvoutranzistorový (obr. 1).

Oba tranzistory T_1 a T_2 jsou v zapojení se společným emitorem, neboť toto zapojení má nejmenší náchylnost na parazitní zakmitávání a vlastní kmitání (což bývá velmi častým jevem u zesilovačů s velkým ziskem). Kromě toho je toto zapojení z hlediska širokého pásma funkčně výhodnější.

K dosažení rovnoměrného zesílení v celém kmitočtovém pásmu je v každém stupni zavedena silná kmitočtově závislá zpětná vazba. Se zvyšujícím se kmitočtem se totiž zmenšuje zesílení asi o 6 dB na oktávu.

Členy *RC*, R_1, C_3 a R_6, C_8, zapojené paralelně ke stabilizačnímu odporu R_2 a R_7, vytvářejí napěťovou zápornou zpětnou vazbu, která omezuje zesílení na nízkých kmitočtech (v pásmu asi 50 až 100 MHz). Změnou odporů R_1, R_6 lze v dosti širokých mezích tuto vazbu měnit a tím nastavit optimální průběh požadovaného zesílení.

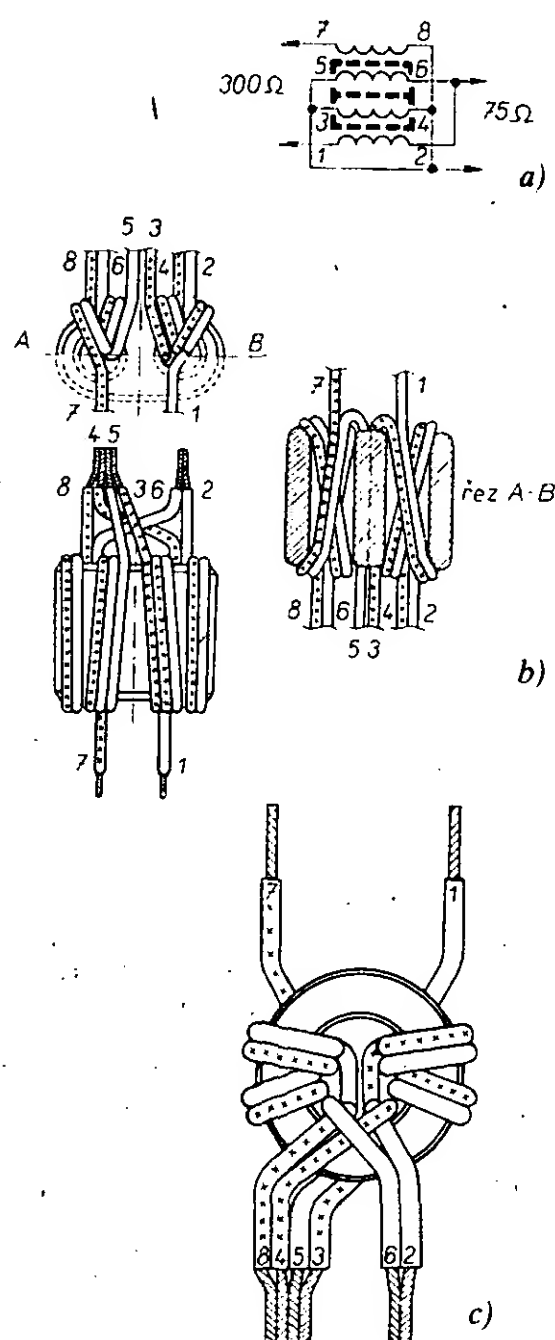
Záporná proudová zpětná vazba z emitoru na bázi tranzistorů T_1 a T_2 kondenzátory C_4, C_9 působí na zesílení signálů nad kmitočtem asi 550 až 600 MHz. Kapacita kolektor-báze C_{CB} tranzistorů T_1, T_2 a indukčnost jejich přívodů totiž v této oblasti zmenšují zesílení.

V emitorových přívodech tranzistorů T_1, T_2 jsou paralelně zapojeny odpory R_4, R_5 a R_9, R_{10} (ke zmenšení indukčnosti odporů jejich přívodů), které vytvářejí základní zápornou zpětnou vazbu, upravující přenosovou charakteristiku na středních kmitočtech (asi 200 až 300 MHz). Velikost této zpětné vazby v malém rozmezí upravují paralelně připojené kondenzátory C_5 a C_{10}, které mají spolu s indukčností přívodu emitoru, spojů na desce a indukčností přívodů kondenzátorů vliv na úpravu přenosové charakteristiky i nad 600 MHz.

Oba tranzistory T_1, T_2 mají relativně velký kolektorový odpor R_3 a R_8 a značně velkou stejnosměrnou zpětnou vazbu do báze stabilizačními odpory R_2 a R_7, což dobře stabilizuje pracovní bod tranzistorů.

S malým počtem obvodových prvků se tak získala výborná stabilita pracovního bodu spolu s velkou vf zpětnou vazbou, upravující podle požadavku amplitudovou charakteristiku v celém kmitočtovém pásmu. Výsledkem takového zapojení jsou malé vstupní a výstupní impedance (75 Ω) a potřebná velká šířka přenášeného pásma. Z tohoto důvodu může být, jak na vstup (před C_1), tak na výstup (za C_{11}) připojen souosý kabel buď přímo, nebo přes konektory.

V popisovaném zesilovači je na vstupu použit symetrizační transformátor 300 Ω/75 Ω – Tr_1 – podle požadavku konkursu. Transformátor použijeme, budeme-li chtít zesilovač použít u širokopásmové antény (dipól je vždy symetrický), nebo použijeme-li anténní soustavy pro různá pásma. U těchto antén zhotovíme symetrizační smyčky a souosý kabel 75 Ω od první antény připojíme na vstup *1* a kostru a od druhé na vstup *2* a kostru.



Obr. 2. Symetrizační transformátory: a) zapojení; b) na dvouděrovém feritovém jádru o rozměrech 5×12×8 mm, výrobní číslo 205 534 306 300 z materiálu N1, lze použít i hotový výrobek (TVP Kamelie, Lotos, obj. číslo 4PF 607 01); 2×2 z dvoulinky nebo vodičů s izolací z plastické hmoty (Ø 0,5 mm Cu); c) na feritovém toroidu o rozměrech Ø 10/6 × 4 mm z materiálu N01, výr. číslo 205 531 300 005; transformátor je vhodný pro III. až V. TV pásmo, materiál na vinutí shodný jako u b)

Symetrizační transformátor na vstupu zesilovače přináší však mnoho technických potíží. Není totiž jednoduché přenést přes transformátor celé požadované kmitočtové pásmo. Realizaci umožní vf feritové jádro, které má mít co největší efektivní permeabilitu a na nejvyšším pracovním kmitočtu co nejmenší ztráty. Čím bude permeabilita jádra větší, tím bude počet závitů (který se volí s ohledem na nejnižší přenášený kmitočet) menší a pásmo přenášených kmitočtů širší. Můžeme tedy shrnout, že počet závitů a permeabilita jádra určují mezní dolní kmitočet, ztráty v jádře a délka navinutého vodiče pak určují horní mezní kmitočet. S kvalitním feritovým jádrem lze dosáhnout ztrát menších než 1 až 1,5 dB od kmitočtu 10 MHz až do 800 MHz.

U nás existují pouze dva druhy vf feritů výrobce Pramet Šumperk, které jsou schopné vyhovět našim požadavkům (ovšem jen z části). Za prvé je to dvouděrové feritové jádro výr. č. 205 534 306 300 z materiálu N1. Je to jádro, které je typicky určeno na symetrizační transformátory I. až III. pásma pro vstupy TVP. Výběrem však lze získat takové jádro, které lze při pečlivém navinutí podle obr. 2b použít až po počátek V. pásma. Typicky lze jádro použít až do poloviny IV. pásma. Za druhé to je feritový toroid výr. č. 205 531 300 005 z materiálu N01. Je to jádro, které je určeno pro vyšší kmitočty. Bude-li navinuto podle obr. 2c, lze ho použít od III. až do konce V. pásma. Nelze ho použít vůbec pro kmitočty nižší než 100 MHz.

Při volbě druhu symetrizačního transformátoru se musíme tedy rozhodnout, pro jaké pásmo budeme širokopásmový zesilovač převážně používat. Při využití zesilovače pouze ve IV. a V. pásmu můžeme jako symetrizační transformátor použít i plošný symetrizační transformátor z AR 5/76 (K20), vázaný přes C_1 = 10 pF. Tento transformátor má nepatrné ztráty.

Vazební kondenzátory C_1 na vstupu, mezi stupni T_1, T_2 C_6 a C_{11} na výstupu (120 pF) zajišťují spolehlivý přenos nejnižších kmitočtů, tj. od 30 MHz. Indukčnosti vývodů těchto vazebních kondenzátorů s tranzistory a zapojovacími kapacitami (včetně kapacit plošných spojů) tvoří článek II s mezním kmitočtem asi 700 až 800 MHz, což napomůže k „zvednutí" amplitudové charakteristiky na nejvyšším kmitočtu. Kapacita vazebních kondenzátorů představuje při těchto kmitočtech prakticky zkrat.

Při úpravě amplitudové charakteristiky je třeba rovněž počítat s indukčností přívodů zpětnovazebních kondenzátorů C_3, C_8, které na vysokých kmitočtech pomohou rovněž „zvedat" zmenšující se zesílení. Také kapacita těchto kondenzátorů představuje pro nejvyšší kmitočty zkrat.

Abychom tedy mohli s vlivem indukčnosti přívodů vazebních a zpětnovazebních kondenzátorů počítat, nezkracujeme příliš jejich vývody (jak by se zdálo nutné pro vyšší kmitočty), ale ponecháme je dlouhé asi 10 až 12 mm. Stínění S obou tranzistorů je uzemněno.

Napájecí napětí zesilovače je 24 V. Na zesilovač se přivádí přes skleněnou průchodku a vf tlumivku L_1; větev kladného napětí je pro vf uzemněna v napájecím bodě příslušného tranzistoru kondenzátory C_2 (T_1) a C_7 (T_2).

Bude-li třeba zesilovač dálkově napájet po souosém kabelu, zapojí se mezi vf konektor Zd_1 a „plus" vf tlumivka L_2. Stejnou tlumivku L_3 připojíme na konci souosého kabelu spolu s oddělovacím kondenzátorem C_{12} (obr. 1). Vzhledem k tomu, že budeme zesilovač provozovat ve spolupráci s TVP, který má symetrický vstup 300 Ω, musíme na konci souosého kabelu použít také symetrizační transformátor Tr_2 stejného provedení jako na vstupu zesilovače.

Při provozním napětí 24 V budou kolektorové proudy tranzistorů T_1 i T_2 asi 10 mA (jsou zhruba stejně zapojeny). Tím je dáno i maximální výstupní napětí asi 75 mV na 75 Ω (pro dva vysílače a minimálně 40 dB odstupu intermodulačního rušení).

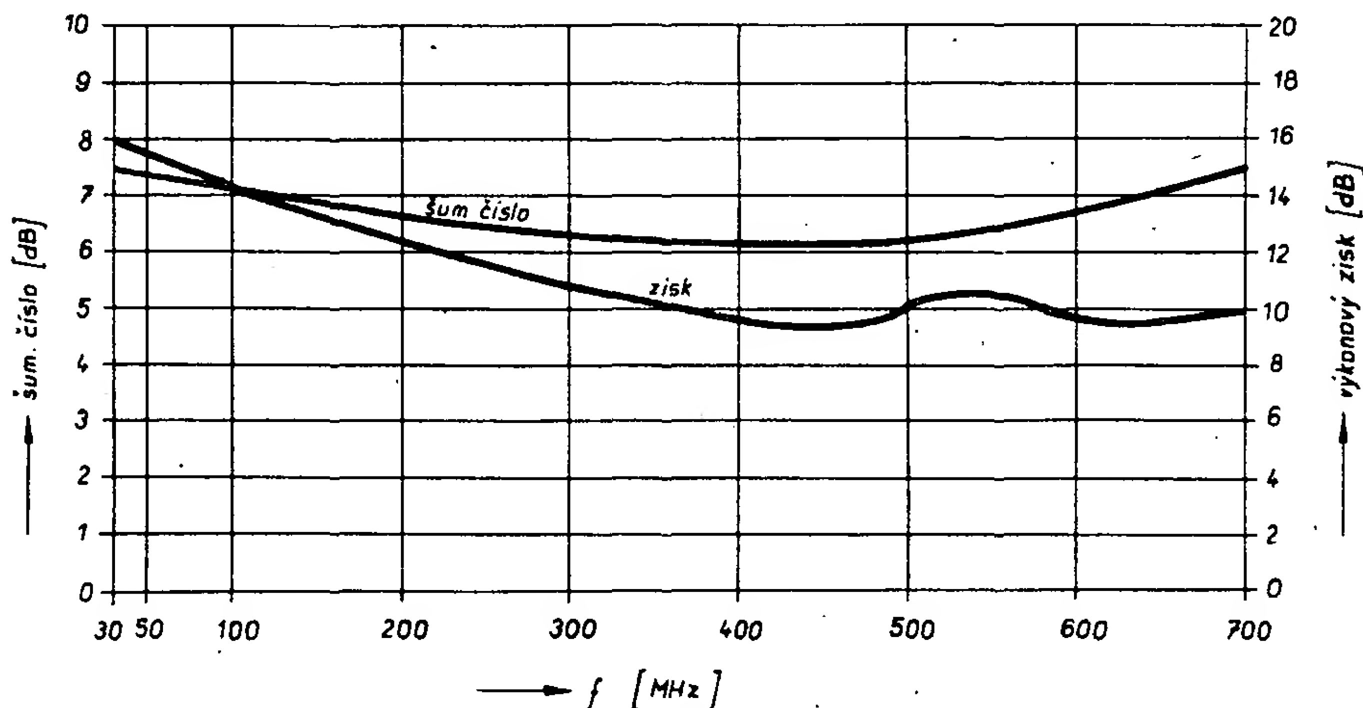
V popisovaném širokopásmovém zesilovači byly použity na obou stupních T_1 a T_2 tranzistory BFY90 (Siemens), jejichž tranzitní kmitočet je 1,4 GHz (I_C = 25 mA, U_{EC} = 5 V, f = 500 Hz). Lze použít i BFX89, f_T = 1,2 GHz; BF357, f_T = 1,6 GHz apod. Tedy takový tranzistor, který má vysoký mezní kmitočet a velké napěťové zesílení.

Jestliže je požadován minimální zisk 10 dB, odpovídá to napěťovému zesílení asi 3,16. Z toho vyplývá, že každý tranzistor (T_1 i T_2) musí mít minimální napěťové zesílení 1,58. Vezmeme-li katalogové údaje tranzistoru BFY90 (f_T = 1,4 GHz, f = 500 MHz) a víme-li, že mezní kmitočet je závislostí proudového zesílení h_{fE} a kmitočtu f, můžeme si spočítat dosažitelné proudové zesílení:

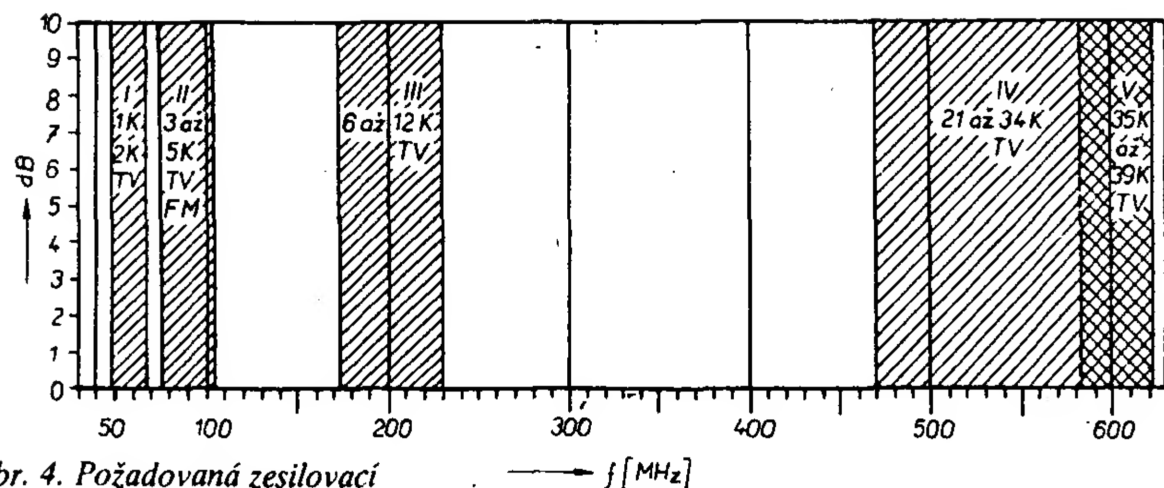
$$h_{fE} = \frac{f_T}{f} = \frac{1400}{500} = 2{,}8$$

na jeden stupeň, tedy na oba stupně zesílení 5,6, což je asi 15 dB. To je maximum, kterého můžeme při velké pečlivosti dosáhnout.

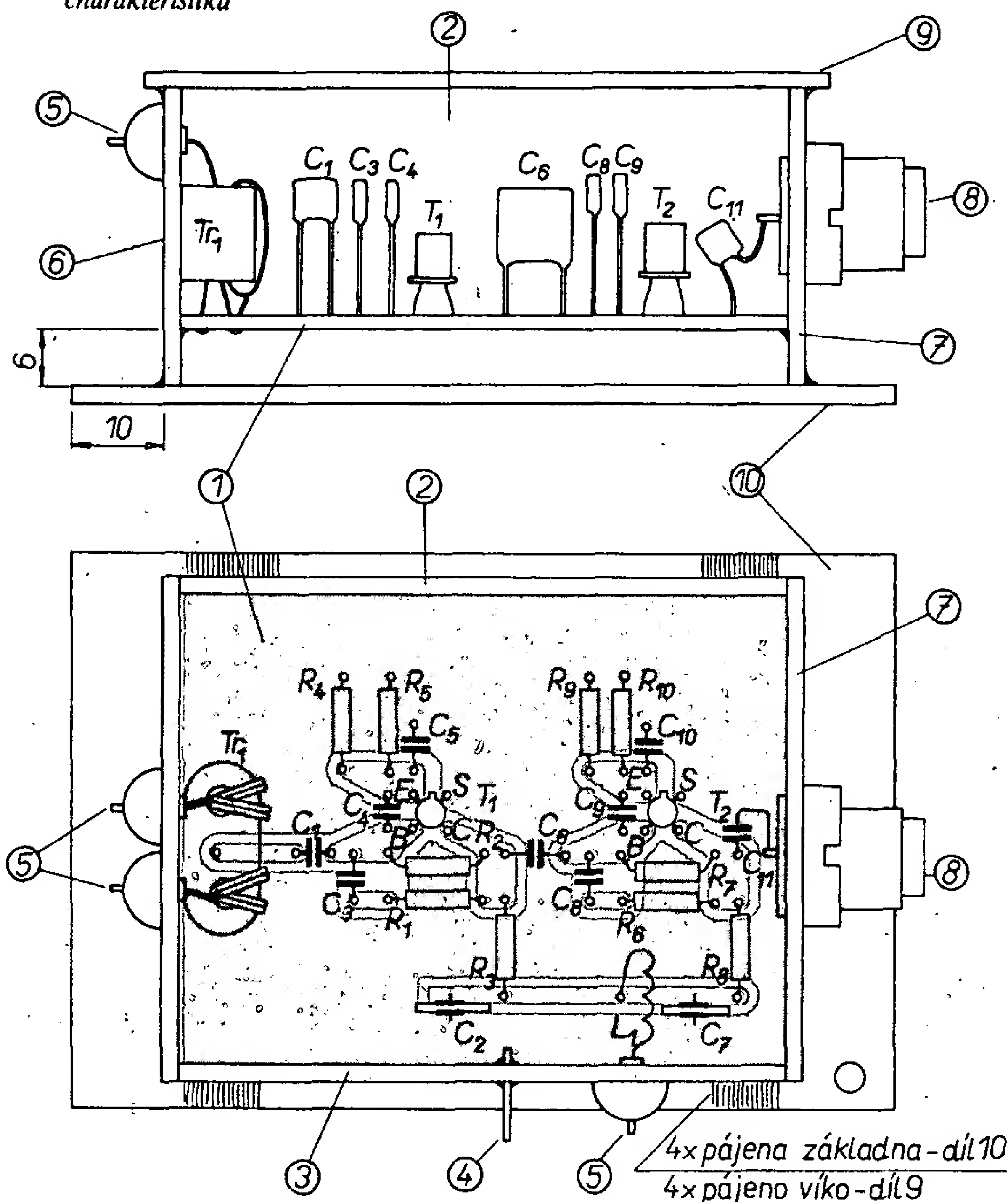
Podmínky konkursu neuváděly požadavek na šumové číslo zesilovače, ač je to vlastně požadavek prvořadý, neboť zesilovač s malým šumovým číslem může značně zlepšit „horší" šumové číslo vlastního TVP. Vzhledem k tomu, že zesilovač nemá na vstupu žádné laděné obvody, bude rozhodující šumové číslo tranzistoru na vstupu. Výrobce

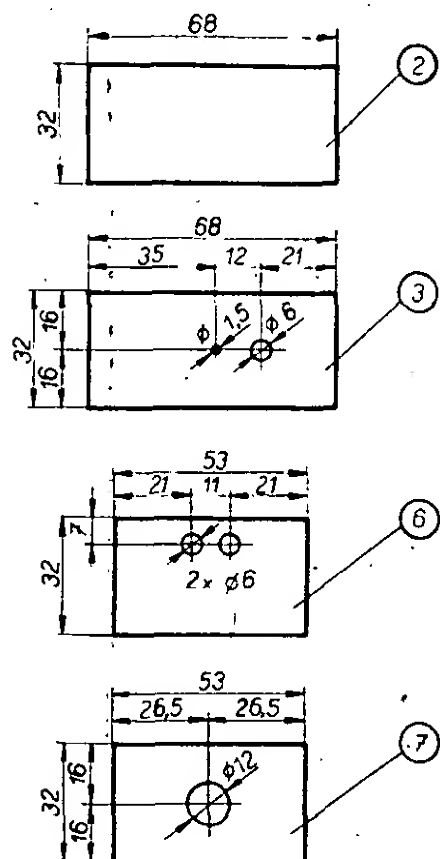


Obr. 3. Zisk a šumové číslo zesilovače



Obr. 4. Požadovaná zesilovací charakteristika





(díly *2, 3, 6* a *7* jsou z oboustranného Umatexu tloušťky 1,5 mm)

Obr. 5. Celková sestava zesilovače a jednotlivé díly; 1 – deska s plošnými spoji, 2 – bočnice A, 3 – bočnice B, 4 – kolík (drát Cu o ∅ 0,8 mm, délka 10 mm), 5 – skleněná průchodka, 6 – čelo A, 7 – čelo B, 8 – vf konektor 75 Ω, 9 – krycí víko, 10 – uchycovací deska

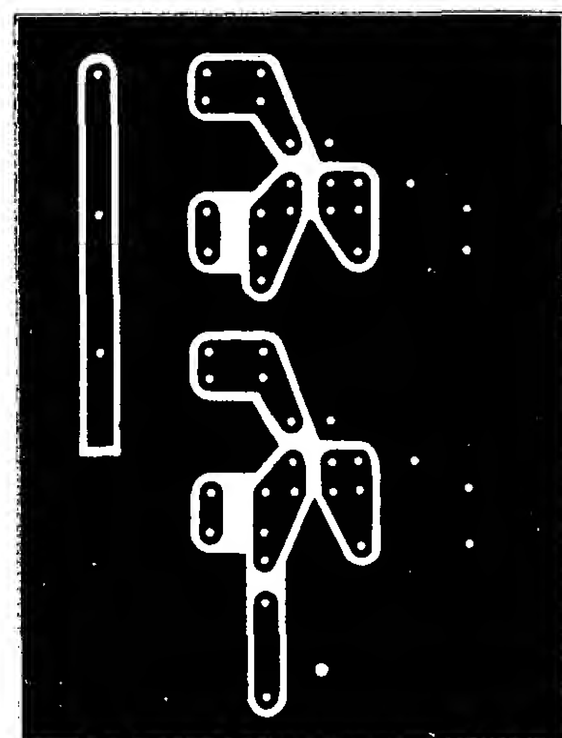
v katalogu pro BFY90 uvádí šumové číslo pro 200 MHz 2,5 dB, pro 800 MHz 5,5 dB. V realizovaném zesilovači bylo dosaženo na 100 MHz 7 dB, na 400 MHz 6 dB, na 700 MHz 7,5 dB, což je ještě vyhovující (obr. 3).

Popisovaný širokopásmový zesilovač zesiluje signály v celém pásmu 30 až 700 MHz, tj. nejen na všech pásmech TV a VKV, ale i signály ostatních kmitočtů (obr. 4). Vyskytne-li se v nejbližším okolí přijímaného signálu jakýkoli silnější vf zdroj (pojítka různých služeb, amatérské vysílače, krátkovlnné vysílače, vysílače VKV) je vždy nebezpečí zahlcení zesilovače tímto silným signálem, čímž dojde ke vzniku křížové modulace. Některé rušení lze omezit zařazením vf pásmových propustí na vstupu zesilovače. Tyto vf propusti také přizpůsobí a sdruží antény prvního programu v I. až III. pásmu, druhého programu ve IV. a V. pásmu a VKV k vstupu zesilovače. Je výhodné řešit vf pásmové propusti jako nesymetrické 75 Ω s nesymetrickým připojením k zesilovači.

Mechanické provedení

Celé šasi je zhotoveno z cuprextitu nebo ještě lépe z umatexu GE tloušťky 1,5 mm. Na obr. 5a je celková sestava s příslušnými rozměry jednotlivých dílů. Opět zdůrazňuji, že je třeba dodržet pravé úhly a příslušné rozměry s přesností 0,1 mm u podstatných dílů s ohledem na usnadnění celé montáže.

Při montáži a pájení postupujeme následovně: opracovanou (míry, vrtání) desku s plošnými spoji podle obr. 6 (díl *1* sestavy) osadíme součástkami (mimo Tr_1, L_1 a C_{11}). Všechny kondenzátory mimo C_2 a C_7 montujeme s vývody dlouhými 10 až 12 mm. Odpory pájíme s co nejkratšími vývody. Jako odpory R_1 a R_6 zapájíme nejprve 270 Ω, čímž získáme asi o 5 dB větší zisk do 250 MHz. Tranzistory pájíme nakonec a to tak, aby vzdálenost okraje tranzistoru od desky byla 4 mm. Blokovací kondenzátory C_2 a C_7 byly použity „klínové" (používané u televizorů Lotos, Kamelie). Je však možno použít ploché kondenzátory např. TK 744, TK 751, u nichž se vývody opatrně odpájejí (pozor na pájecí teplotu, použít kadmiovou pájku s dostatkem tavidla – kalafuny), případně lze zapájet kondenzátor přímo s velmi krátkými vývody (předvrtat do desky s plošnými spoji příslušné díry). Dále si připravíme



Obr. 6. Deska s plošnými spoji N16

bočnici B – díl *3* a čelo A – díl *6*. K bočnici B – díl *3* připájíme skleněnou průchodku – díl *5* a kolík – díl *4*. K čelu A – díl *6* připájíme dvě skleněné průchodky – díl *5*. Skleněné průchodky získáme z vadných krabicových kondenzátorů, např. TC 425, TC 451, TC 455. Průchodky můžeme také vytvořit jako oboustranný plošný spoj.

Poté k osazené desce s plošnými spoji – díl *1* připájíme bočnici A – díl *2*, bočnici B – díl *3* a čelo A – díl *6*, čelo B – díl *7*. Musíme dát pozor na rovinnost při pájení, pájíme proto na rovné podložce, pozor na dodržení kóty 6 mm v sestavě (obr. 5). Na bočnicích A i B pocínujeme z obou stran čtyři plošky 3 × 10 mm k pozdějšímu připájení uchycovací desky – díl *10* a krycího víka – díl *9*.

Pájení všech součástí a dílů musí být „čisté", po celých styčných plochách, pájíme kvalitním cínem a pomáháme si čistou kalafunou. Po spájení omyjeme celé šasi včetně desky s plošnými spoji trichloretylénem a osušíme. Poté namontujeme konektor – díl *8* a zapájíme transformátor Tr_1, tlumivku L_1 a kondenzátor C_{11}. Opět omyjeme zbylé nečistoty po pájení trichloretylénem, osušíme a tence přelakujeme bezbarvým nitrolakem celé šasi. Zamezíme tak nevzhlednému korodování cuprextitu. Kvalitní nitrolak nemá praktický vliv na vf vlastnosti. Současně přilepíme pryskyřicí Epoxy 1200 transformátor Tr_1 k čelu A – díl *6*. Po zaschnutí laku a Epoxy 1200 zesilovač oživíme a změříme.

Symetrizační transformátor Tr_1 navineme a zapojíme podle obr. 2. Je nutno věnovat velkou péči kladení závitů v obou polovinách, neboť na tom závisí symetrie transformátoru. Lze dosáhnout symetrie do 3 %, což je výborné. Je samozřejmé, že musí být dodržen jak smysl vinutí, tak i zapojení vývodů, má-li být optimální jak přizpůsobení, tak napěťový přenos. Dvoulinka používaná k tomuto účelu má jeden vodič Cu neupravený, druhý vodič Cu je cínovaný, takže lze vývody při zapojování dobře rozlišit. Budeme-li Tr_1 vinout samostatnými vodiči o ∅ 0,5 mm CuL, je nutné použít vodiče s rozdílnou barvou izolace. Po navinutí je výhodné zajistit vinutí na jádře proti posunutí zalepením pryskyřicí Epoxy 1200 a před namontováním transformátoru vývody předem vytvarovat a pocínovat. Při pájení se musí dávat pozor na přehřátí izolace, která má snahu „odtéci" z vývodů.

Uvedení do provozu, změření

Po připojení napájecího napětí 24 V zkontrolujeme nejprve příslušná napětí Avometem II podle obr. 1. Napětí uvedená v tabulce se mohou lišit o 15 %. Současně zkontrolujeme odběr proudu, musí být v rozmezí 19 až 23 mA. Tím vlastně končí veškeré měření pro toho, kdo není vybaven potřebnými měřicími přístroji.

Zesilovač připojíme k anténě a k televiznímu, případně rozhlasovému přijímači a zkusíme první příjem. K TVP (ve většině případů symetrický vstup 300 Ω) zesilovač připojíme stejným symetrizačním transformátorem jako na vstupu. Předpokládá se, že byl nejprve na TVP zachycen slabý vysílač na některém požadovaném pásmu. Je-li vše v pořádku, měl by být po zařazení zesilovače vidět zřetelný přírůstek signálu, především v I. až III. pásmu, neboť zesilovač i bez nastavování by měl v tomto pásmu mít zesílení minimálně 10 dB (odpory R_1 a R_6 jsou 270 Ω, čímž se značně zvětšil zisk především v I. a II. pásmu). Naopak zesílení na IV. a V. pásmu by mělo být i bez nastavování minimálně 7 dB. V obou případech přírůstek zesílení je při televizním a rozhlasovém příjmu znát. Ten, kdo nevlastní žádné měřicí přístroje, bude nastavovat zesilovač na IV. a V. pásmu dosti obtížně. Přírůstek zesílení bude možno sledovat jako přírůstek kontrastu na TVP při změnách délky přívodů a při změně kapacit kondenzátorů C_4, C_5 a C_9, C_{10} na některém kanále IV. nebo V. pásma. V tomto případě můžeme „amplitudově zdůraznit" i jednotlivý kanál, přičemž za tímto kanálem bude již amplituda „padat". Pokud jde o nastavení rovnoměrné amplitudové charakteristiky v celém požadovaném pásmu, bez měřicích přístrojů nepřipadá v úvahu.

K nastavení je nejvhodnější Polyskop (kmitočtový rozmítač), kterým můžeme zesilovač nastavit podle potřeby v celém požadovaném pásmu. O něco zdlouhavější by bylo měření a nastavování se signálním generátorem a vf. milivoltmetrem. Metody měření jsou všeobecně známé.

Pokud se týká měření šumového čísla, je to měření rovněž pro většinu radioamatérů nedostupné. Pokud má někdo zájem, odkazuji na [17] a [18] (AR A10/78).

Dosažené výsledky

Byly dosaženy parametry uvedené v odstavci Technické údaje. Na obr. 3 jsou uvedeny výsledky měření v celém požadovaném pásmu. Vstupní symetrizační transformátor byl zhotoven podle obr. 2b, proto je zisk až do 300 MHz výborný, nad 300 MHz se začíná mírně zmenšovat, což bylo možno částečně vykompenzovat „zvedáním" amplitudy ve IV. a V. pásmu.

Výhodnějšími tranzistory, např. BF357 by bylo možné získat větší zisk o asi 3 dB. V rozmezí teplot −25 až +70 °C byly naměřeny shodné parametry. Zkouška se změnou napájecího napětí 24 V ±10 % prokázala stabilitu pracovních bodů, při příjmu na TVP nebyla změna vůbec pozorovatelná.

Tabulka napětí

Elektroda	T_1	T_2
báze–kolektor (+)	1 V	1,6 V
báze–emitor (−)	0,7 V	0,7 V
kolektor–emitor (−)	1,8 V	2,45 V
emitor–zem	0,1 V	0,15 V
kolektor–zem	1,9 V	2,65 V
báze–zem	0,85 V	1 V

měřeno Avometem II

Seznam součástek

Odpory

R_1, R_6	150 až 270 Ω, TR 151
R_2, R_7	18 kΩ, 5 %, TR 151
R_3	3,3 kΩ, 5 %, TR 151
R_4, R_5	33 Ω, 5 %, TR 112a
R_9, R_{10}	
R_8	1,5 kΩ, 5 %, TR 151

Kondenzátory

C_1, C_3, C_6	120 pF, 10 %, TK 754
C_8, C_{11}	
C_2, C_7	3,3 nF, 5WA 237 02
C_4, C_5, C_9	2,2 pF, TK 650
C_{10}	4,7 pF, TK 754

Polovodičové prvky

T_1, T_2	BFY90 (BFX89, BF357 apod.)

Cívky

Tr_1	symetrizační transformátor podle obr. 2–viz text
L_1, L_2	tlumivka samonosná, 20 z drátu CuL o ∅ 0,35 mm, vinuto na ∅ 3 mm (zpevněno pryskyřicí Epoxy 1200)

Ostatní

Zd_1	vf konektor panelový TESLA QK 461 04

Oprava měřicích přístrojů C 4323 sovětské výroby

Rád bych se zde zmínil o závadě, která se u těchto přístrojů vyskytuje velmi často a je závažná.

Na tuzemském trhu panuje bohužel chronický nedostatek měřicích přístrojů. Jedná se především o univerzální měřicí přístroj typu Avomet, DU 10 apod. Problém nabyl takových rozměrů, že obchodní organizace Technomat dovezla ze Sovětského svazu měřicí přístroj typu C 4323. Ten má obdobné parametry jako náš DU 10, je však cenově mnohem výhodnější a proto nesporně upoutá pozornost mnoha zájemců.

Uvedený přístroj však vyžaduje velmi jemné a citlivé zacházení, skoro by se dalo říci laboratorní podmínky. V přístroji použitý systém je totiž velmi citlivý na otřesy. Ze tří přístrojů zakoupených ve stejnou dobu přestaly dva po několika měřeních pracovat. U obou byla závada stejná – zůstávala „viset" ručka. Protože opravy měřicích přístrojů trvají obvykle řadu měsíců, rozhodl jsem se ke svépomoci a tedy k opravě vlastními prostředky.

Zjistil jsem, že cívka měřidla, na níž je připevněna ručka, byla špatně vystředěna a cívka zadrhávala o vnitřní část trvalého magnetu, což bylo důsledkem buď vadné montáže, anebo nedostatečné mechanické pevnosti uchycení.

Nejprve jsem proto odpájel jeden z bodů, na němž je cívka připevněna a pomocí klínků ze špejlí, které jsem zasunul mezi cívku a upevňovací konstrukci měřicího systému, jsem pozorně cívku vystředil. Pak jsem odpájel i druhý bod, přičemž jsem dbal na to, abych udržel strunu, která cívku drží, napnutou. Oba body jsem opět připájel. Strunu jsem napínal rozříznutou špejlí.

Po sestavení pracuje přístroj opět normálně, přesto by bylo vhodné připomenout, aby při případném transportu byl přístroj v krabici chráněn pěnovou pryží anebo tlustší molitanovou vložkou před otřesy, na které je velmi citlivý.

Eduard Vacek

Výkonový sluneční panel

Firma Ferranti Electronics Ltd. uvedla na trh zajímavou novinku – výkonový „sluneční" panel s 36 slunečními články, z nichž každý má průměr 7,62 cm. Celý panel je v hliníkovém rámu, má rozměry 560 × 480 mm, výšku 130 mm a umožňuje odebírat proud 1,1 A při výstupním napětí 14,4 V. Hliníková konstrukce umožňuje používat panel při vysokých teplotách prostředí, neboť slouží jako chladič. Navíc je celý panel konstruován jako hermeticky uzavřená jednotka.

Wireless world, únor 1979 –Mi–

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Kulové reproduktorové soustavy

Přesný termostat

Elektronické zapalování

Společné TV antény v praxi

Vstupní obvody přijímačů s velkou odolností

Jiří Borovička, OK1BI
člen technické komise ČÚRR Svazarmu

Problematice vysoké odolnosti proti nežádoucím signálům při příjmu na krátkých vlnách byla věnována pozornost v článcích [1] a [2]. Nejnovější výsledky jsou shrnuty v publikaci Svazarmu [3]. Praktická realizace vysoce odolných vstupních dílů přijímačů však naráží na nedostupnost některých speciálních součástek jako jsou Schottkyho diody pro kruhové směšovače, výkonové tranzistory FET apod.

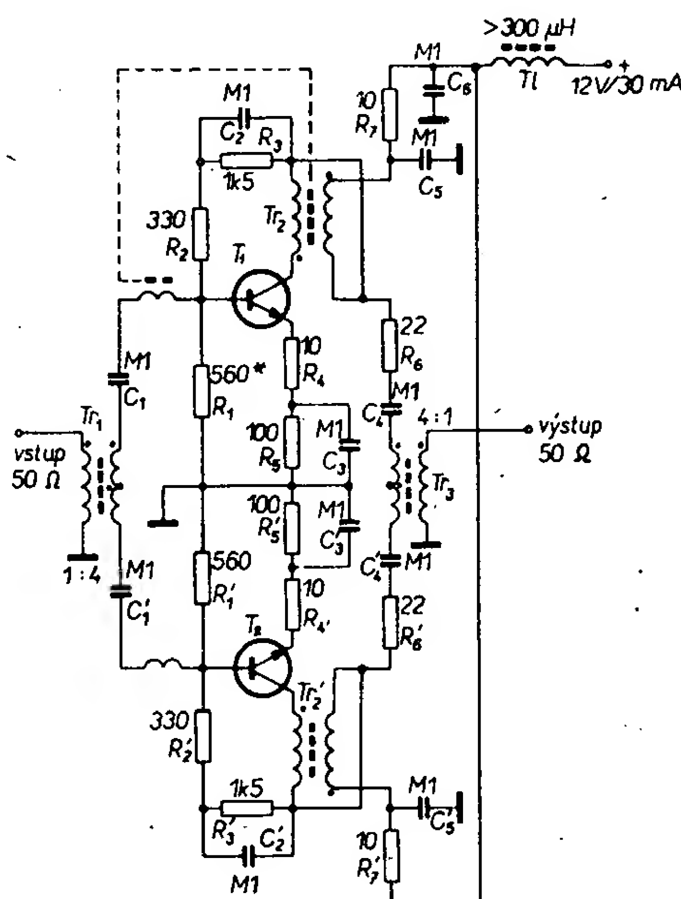
Účastník setkání radioamatérů východočeského kraje (Slatiňany – květen 1978) a ústředního kursu lektorů v Kamýku n/Vlt. jsem seznámil se zapojením vf zesilovače a směšovače, vyznačujícího se mimořádnou odolností proti přetížení silnými signály. Tato zapojení vzbudila velkou pozornost a proto předkládám návod k jeho zhotovení všem zájemcům. Na zapojení je nejcennější (kromě elektrických vlastností) i snadná výroba a relativní dostupnost součástí.

Protože výše uvedená literatura nebude každému již k dispozici, uvedu základní požadavky kladené na vstupní díl přijímače pro příjem krátkých vln.

1 – Před obvodem hlavní selektivity zařadit co nejmenší počet aktivních prvků. V praxi to znamená pouze směšovač, v krajním případě jeden vf zesilovač s malým zesílením. Veškeré zesílení soustředit do nízkošumového mf zesilovače, zařazeného za obvod soustředěné selektivity.

2 – Omezujícím činitelem při příjmu velmi slabých signálů jsou vlastní šumy přijímače a vnější šumy, dopadající z prostoru na anténu. Současné moderní polovodiče umožňují dosáhnout u přijímačů velmi nízkého šumového čísla a to hluboko pod úrovní vnějších šumů. Vnější šumy jsou tedy hlavním omezujícím činitelem při příjmu velmi slabých signálů. V pásmu 1,8 MHz dosahují hodnot až 70 dB, v pásmu 21 MHz neklesnou pod 10 dB a pouze v pásmu 28 MHz dosahují úrovně 7 dB v obdobích klidné ionosféry. Výsledky byly zjištěny na základě dlouhodobých měření. U profesionálních konstruktérů se proto ustálila hodnota šumového čísla přijímače 10 dB jako plně vyhovující pro celý rozsah krátkých vln. Pouze na horním okraji rozsahu se doporučuje používat odpínatelný předzesilovač s malým ziskem, který zabezpečí šumové číslo pod 7 dB. Ve zbývající části rozsahu dokáže zabezpečit požadované šumové číslo každý moderní směšovač. Zdůrazňuji: uvedené hodnoty platí pouze za předpokladu, že k přijímači je připojena anténa laděná na přijímanou část rozsahu a dokonale impedančně přizpůsobená ke vstupu přijímače. Tento požadavek však bývá obvykle splněn při přepínání vysílací antény k přijímači. Používání náhražkových antén vyžaduje lepší šumové číslo přijímače, ovšem za cenu zhoršení odolnosti. V amatérské praxi se ukazuje výhodné používat vf zesilovač před směšovačem i při příjmu v pásmu 21 MHz. Ostatní pásma opravdu nepotřebují předzesilovač.

3 – Použitý zesilovač a směšovač musí pracovat v optimálně nastaveném lineárním režimu. Jedině tak je možno zajistit, aby působením nežádoucích silných signálů nevznikalo intermodulační zkreslení nebo dokonce křížová modulace. Odolnost vůči přetížení se v současné době udává veličinou označovanou IP (Intercept point – nemá zatím český překlad) a udávanou v dBm (decibel miliwatt). Jednotka dBm představuje výkon 1 mW na reálné zátěži. Prakticky: 1 dBm se rovná napětí 275 mV/75 Ω nebo 224 mV/50 Ω. Údaj IP udává, jak velký výkon (nebo napětí na známé impedanci) musíme přivést na vstup přijímače, aby úroveň intermodulačních produktů byla stejná, jako úroveň žádaného signálu při dvoutónovém měření. Běžné komerční přijímače, určené pro amatéry, mívají hodnotu IP mezi −20 dBm (špatné) až +5 dBm (velmi dobré). Špičkové profesionální přijímače mají IP až +30 dBm. Známý ATLAS, který z hlediska odolnosti patří mezi velmi dobré transceivery, má hodnotu IP + 3,5 dBm.



Obr. 1. Vf předzesilovač

Tr_1 a Tr_3 3 × 11 z, Tr_2 a Tr_2' 2 × 11 z + 1 z, vše drátem o ∅ 0,2 mm CuL na jádru H 11 o ∅ 4 mm.

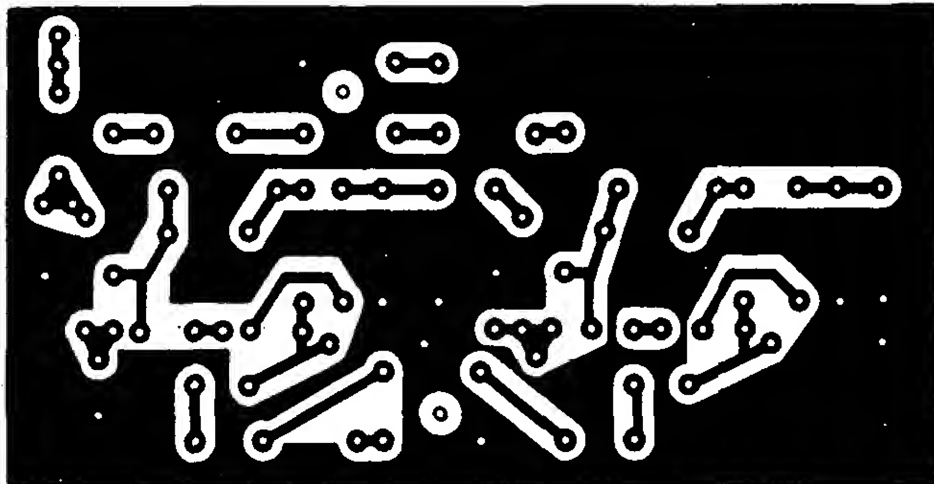
Dále popsaná vstupní jednotka patří mezi špičkové, kdy vf zesilovač má hodnotu IP + 21 dBm a směšovač +30 dBm při šumových číslech lepších než 5 dB.

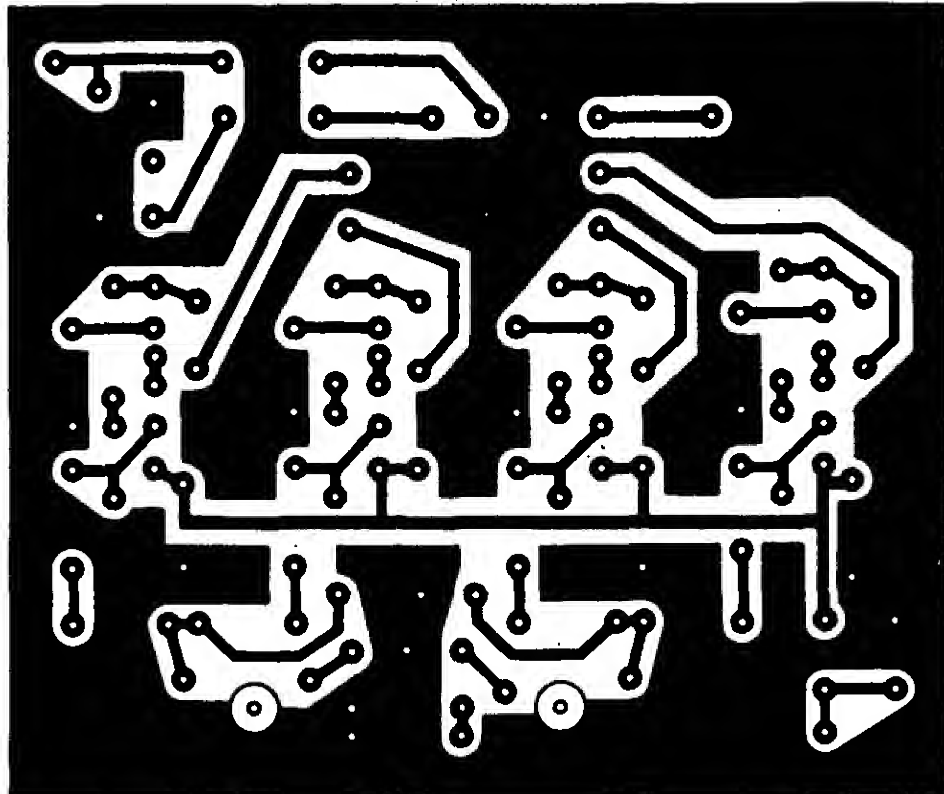
Při volbě aktivních prvků se dosud tvrdilo, že z hlediska odolnosti jsou vhodné speciální elektronky; z polovodičů se kladl důraz na vynikající vlastnosti FET nebo MOSFET se dvěma bázemi. Z vlastních zkušeností víte, že získání těchto součástek je velmi obtížné. Avšak dosud zavrhované bipolární tranzistory nacházejí v nových moderních zapojeních opět své místo. Známý konstruktér velmi progresivní obvodové techniky U. L. Rohde publikoval v [4], [5] a dalších článcích vf zesilovače s linearizovanými bipolárními tranzistory. V původním pramenu byly použity tranzistory 2N5109, které jsou určeny pro širokopásmové anténní zesilovače televizního signálu do 800 MHz. Mezní kmitočet mají 1,5 GHz a šumové číslo 2,5 dB/200 MHz. V navrhovaném zapojení jsem odzkoušel řadu našich i zahraničních typů a měření provedl na vzorku osazeném běžnými tranzistory TESLA KF525. Jejich snadná dostupnost i cena dovolují každému zájemci popsanou jednotku vyzkoušet.

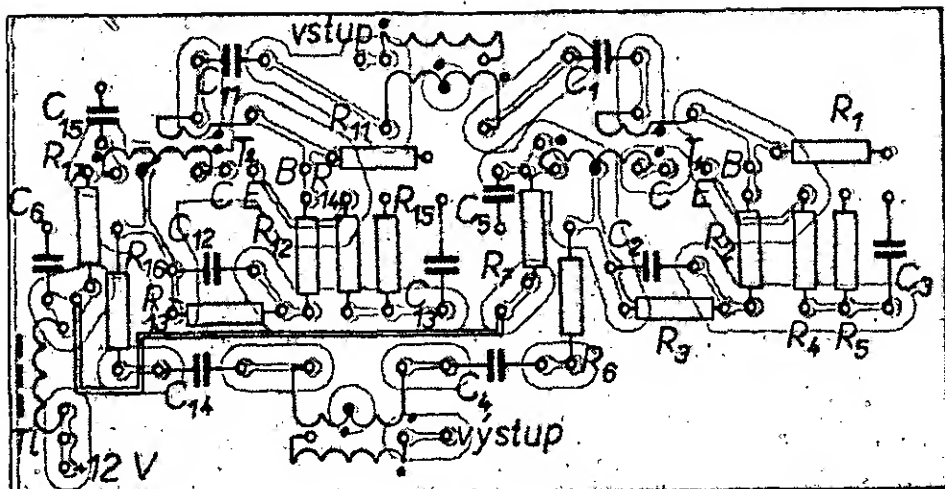
Zapojení vf zesilovače je na obr. 1, zapojení plošných spojů na obr. 2. Vysoké linearity zesílení se dosahuje tvrdou linearizací tranzistoru třemi zápornými zpětnými vazbami. Proudová zpětná vazba vzniká na neblokované části emitorového odporu (R_4), napěťová vazba přes odpor mezi bází a kolektorem (R_3) a transformátorová zpětná vazba pomocí třetího vinutí v bázi tranzistoru vázaného na širokopásmový transformátor v kolektoru. Tranzistor pracuje s větším kolektorovým proudem 15 mA na tranzistor (symetrické zapojení pak odebírá ze zdroje 30 mA). Zesilovač s uvedenými hodnotami pracuje širokopásmově v rozsahu od 1 do 30 MHz, přičemž transformátorová vazba udržuje vstupní i výstupní impedanci konstantní v celém rozsahu. Výstupní impedance stupně je poměrně malá, kolem 30 Ω, a na obvyklé žádanou velikost je doplněna odporem R_6. Jako vf zesilovač můžeme použít pouze základní stupeň, avšak mnohem výhodnější je zapojení dvou stupňů do protitaktního zapojení. Takové zapojení dále zlepšuje vlastnosti zesilovače potlačením sudých produktů až o 40 dB proti zapojení jednoduchému. Počet závitů širokopásmových transformátorů závisí na použitém toroidním jádru. Zde bych chtěl zdůraznit, že pro širokopásmové transformátory se zásadně používají jádra ze „špatného" materiálu, tedy vhodná zdánlivě jen pro nízké kmitočty. Jako optimální se jeví pro daný kmitočtový rozsah jádro z materiálu H11. V krajním případě můžeme jít na materiál N 1, vzroste však počet závitů, což se může nepříznivě projevit na přenosu kmitočtů přes 20 MHz. Naopak můžeme použít i jádra z materiálu až H22 při snížení počtu závitů. Byla použita jádra o průměru 6 mm, avšak nebude na závadu i odlišný rozměr, pokud se ho podaří prostorově umístit. Transformátor v kolektoru je navinut dvěma paralelními vodiči, mírně zkroucenými. Je třeba pečlivě označit začátky a konce vinutí a zapojit podle schématu. Začátky vinutí jsou ve schématu označeny. Třetí vinutí – zpětnovazební – je představováno kouskem drátu protaženého toroidem. (Je třeba však se opět zamyslet nad smyslem vinutí vůči kolektorovým). Informativní počty závitů pro jiné materiály:

H22 – 2 × 8 záv., N 1 – 2 × 16 záv.

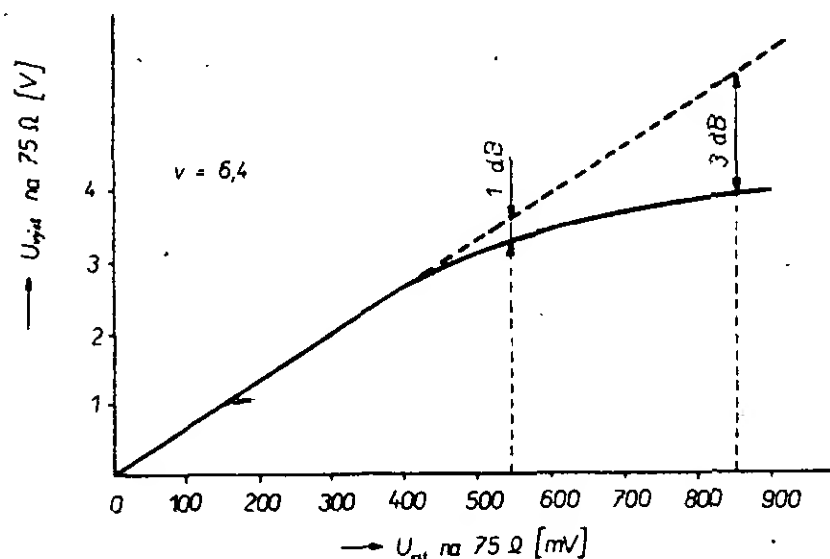
Počet závitů a použité jádro určují nejnižší přenášený kmitočet. Návrh desky s plošnými spoji na obr. 2 je řešen pro protitaktní zapojení. Oba stupně jsou naprosto shodné a vzájemně spojeny pomocí dalších širokopásmových transformátorů. Vstupní i výstupní transformátor mají poměr závitů 1 : 4. Jsou vinuty třemi vodiči paralelně (mírně zkroucenými). Musíme opět dát pozor na správné propojení. Střed spojených vinutí



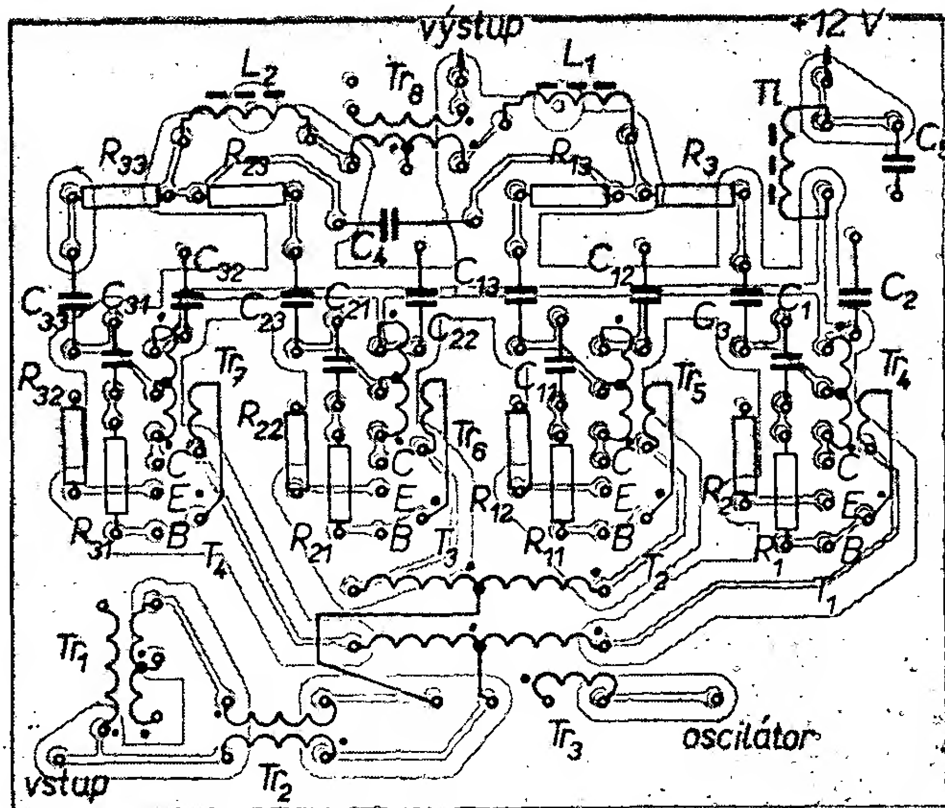




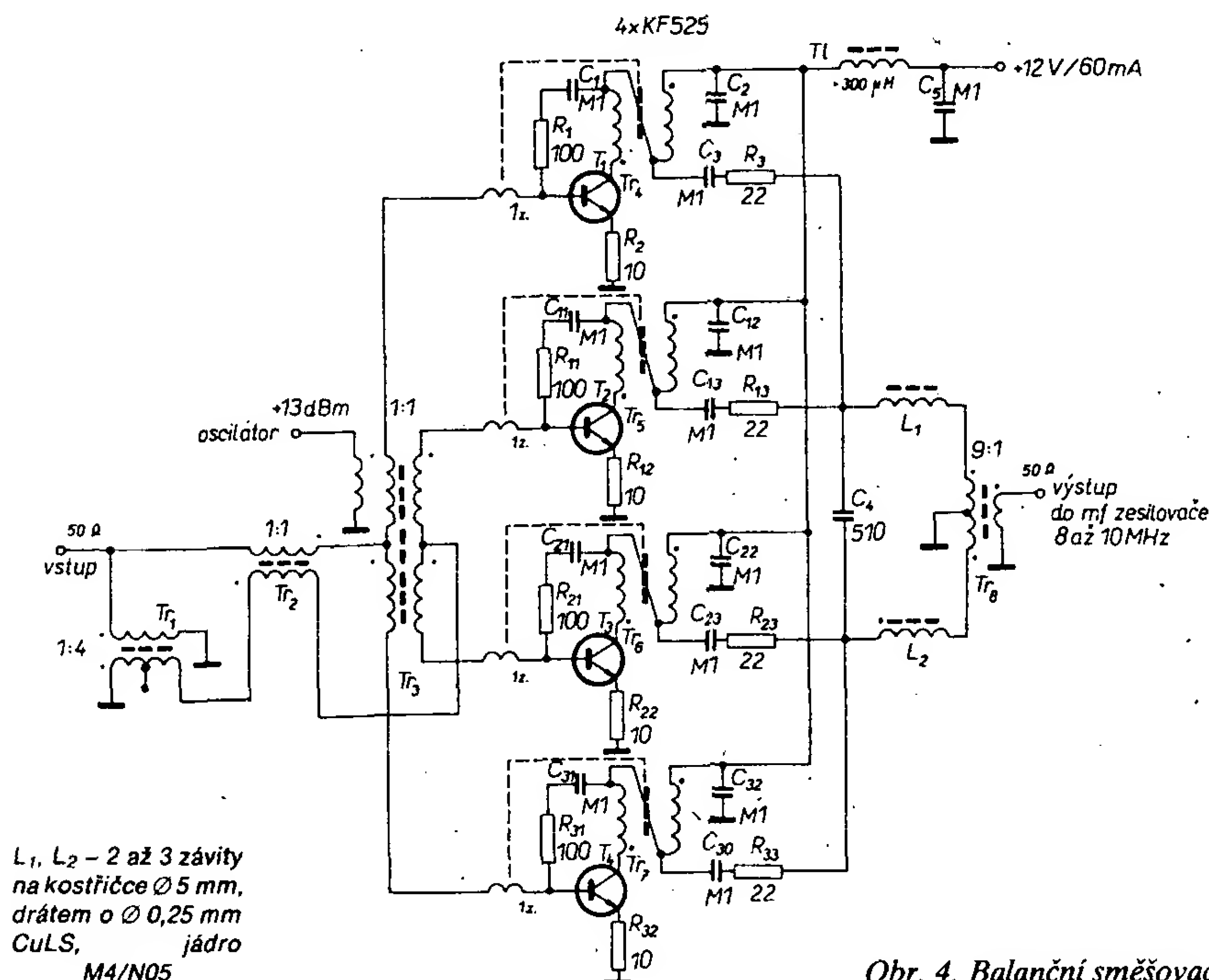
Obr. 2. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji N17



Obr. 3. Závislost výstupního napětí na vstupním signálu u zapojení podle obr. 1



Obr. 5. Rozmístění součástek balančního směšovače na desce s plošnými spoji N18



L_1, L_2 – 2 až 3 závity na kostřičce ⌀ 5 mm, drátem o ⌀ 0,25 mm CuLS, jádro M4/N05

Obr. 4. Balanční směšovač

Tr_1 3 × 11 z, Tr_2 2 × 11 z, Tr_4 až Tr_7 2 × 11 z + 1 z, vše drátem o ⌀ 0,2 mm CuL na jádru H11 o ⌀ 4 mm; Tr_3 5 × 11 z drátem o ⌀ 0,25 CuLS na jádru H12 o ⌀ 12 mm.

má v desce plošných spojů místo na uchycení, aby vodiče nemusely být ve vzduchu. Při uvádění do chodu není třeba žádného nastavování. Pro jistotu však doporučuji nahradit odpor R_1 v bázi tranzistoru trimrem a nastavit proud každého z tranzistorů na 15 mA (po změření nahradit trimr pevným odporem). Shoda proudů v obou větvích zesilovače zlepší vlastnosti v potlačení součtových signálů. Napěťové zesílení symetrického zesilovače je asi 6,5, což bohatě stačí k překrytí šumů směšovače. Výsledky měření jsou na obr. 3. Bylo měřeno na kmitočtu 10 MHz při vstupu i výstupu zatíženém reálnou impedancí 75 Ω. Z křivky vidíme, že zesilovač zesiluje lineárně až do vstupního napětí 420 mV. Při vstupním napětí 550 mV (+6 dBm) dochází ke kompresi 1 dB. Při napětí, kdy dochází k tzv. jednodecibelové kompresi začíná vznikat intermodulační zkreslení, které je však na úrovni prahu šumu a tedy ještě neruší. Ze zjištění bodu komprese 1 dB můžeme velmi přibližně určit i odolnost IP přidáním 15 dB. V našem případě je to +6 dBm + 15 dB = = +21 dBm. V praxi to znamená, že teprve při vstupním napětí 3,1 V je úroveň intermodulačních produktů 3. řádu stejná, jako je úroveň žádaného signálu. Zvět-

šováním vstupního napětí vzrůstá i úroveň intermodulačních produktů. Přivedeme-li na vstup takové napětí, kdy dochází již ke kompresi o 3 dB, začne se objevovat křížová modulace. V našem případě to bude při vstupním napětí 850 mV. Při použití tranzistorů, uvedených v původním pramenu, by výsledky byly ještě mnohem lepší.

Vf zesilovač se připojuje ke směšovači přímo, bez laděných obvodů. Na vstup zesilovače je třeba zařadit laděné obvody, avšak bez nutnosti dolaďování v rozsahu amatérských pásem. Bohatě postačí pro každé pásmo pásmová propust ze dvou laděných obvodů, vázaných tak, aby propustná křivka pokryla celé pásmo.

Směšovač pracuje jako dvojitě vyvážený (podobně jako diodový) a je osazený bipolárními tranzistory. Schéma je na obr. 4 a zapojení plošných spojů na obr. 5. Dílčí obvody tranzistorů pracují na stejném principu jako ve vf zesilovač. Malé rozdíly jsou pouze v některých hodnotách součástí. Provedení širokopásmových transformátorů se zpětnovazebním vinutím je shodné jako ve vf zesilovači. Výklad nepotřebují ani vazební transformátory Tr_1 a Tr_2, jen je opět třeba zdůraznit pečlivost při zachování smyslu vinutí. Transformátor Tr_3 je navinut pěti paralelními vodiči, mírně zkroucenými. Použité jádro bylo z materiálu H12 o průměru 10 mm. Tato jádra byla v prodeji v Budečské. Jsou tenkostěnná. Kdo si zakoupil výprodejní stereofonní dekodéry STA3, najde je jako kryty ladicích obvodů. Je však možno použít jiné jádro ze stejného materiálu až H18. Větší průměr jádra byl použit jen pro umístění většího počtu vinutí. Do tohoto transformátoru se také přivádí oscilátorové napětí (přesněji výkon).

Důležitý je výstupní obvod. Sestává z výstupního transformátoru Tr_8 a cívek L_1 a L_2. Transformátor je navinut na toroidu z materiálu N02 (světle zelený) o průměru 6 mm. Vinutí má 12 závitů po obvodu s odbočkou přesně uprostřed, vinutých drátem o ∅ 0,5 mm. Vazební vinutí má 4 závity přes primární vinutí v místě odbočky. Cívky L_1 a L_2 slouží k nastavení dokonalé symetrie směšovače. Vyrovnávají nesymetrii výstupního transformátoru a to velmi účinně. Nastavují se na nulové výstupní napětí pronikajícího oscilátorového signálu. Vlastní naladění výstupního obvodu vzhledem ke kmitočtu následujícího mf zesilovače není kritické. Obvod pracuje velmi širokopásmově a pro hrubé doladění slouží kondenzátor C_4. Uvedená hodnota platí pro mf kmitočet 9 MHz. Rezonanční křivka je velmi plochá.

Vstup směšovače můžeme propojit s výstupem vf zesilovače přímo, bez laděných obvodů. Pokud není přiveden oscilátorový signál, neodebírá směšovač žádný proud ze zdroje. Tranzistory se otevírají přivedeným oscilátorovým signálem až do celkového odběru proudu kolem 60 mA. Na vinutí pro oscilátor musí být přivedeno napětí alespoň 1 V a to vzhledem k malé impedanci tohoto vinutí již představuje výkon kolem 15 mW. Výstupní tranzistor oscilátoru (nebo premixeru) musí být proto řešen technikou, na kterou jsme zvyklí z vysílací techniky. S výhodou použijeme zapojení, které je využito ve vf zesilovači (použijeme však pouze jeden stupeň i když symetrické zapojení by nebylo ke škodě). Vzhledem k nutnému většímu proudu však již nebude vyhovovat tranzistor KF525, ale musíme použít výkonnější. Ideálním tranzistorem je KF630D. Zapojení ponecháme beze změny, pouze vypustíme emitorový odpor R_5 a kapacitu C_3. Bázovým odporem R_1 nastavíme kolektorový proud na 30 mA (u symetrického zapojení pak 2 × 30 mA).

Pomocí oscilátorového napětí můžeme provést jednoduchou kontrolu správnosti zapojení vinutí transformátoru Tr_3. Při správném zapojení musí být na bázích všech tranzistorů stejné vf napětí.

Protože nebyly k dispozici dva laboratorní generátory, nutné pro přesné měření, byly se směšovačem provedeny pouze subjektivní testy. Nebyl použit vf zesilovač a před směšovač byly zařazovány pásmové propusti pro jednotlivá pásma. Tyto propusti zhoršují výsledné šumové číslo směšovače. Přesto byla úroveň vnějších šumů vyšší až do pásma 21 MHz a teprve v pásmu 28 MHz zlepšil šumové poměry předzesilovač. Z hlediska odolnosti byl směšovač porovnáván se stávajícím přijímačem, ve kterém je na vstupu balanční směšovač se Schottkyho diodami následovaný výkonovým tranzistorem FET CP643 (dosud i profesionálně uznávaná nejlepší kombinace). K měření byly použity běžný vf generátor s výstupním napětím do 150 mV a vysílač 25 W, pracující do umělé zátěže umístěné asi 20 cm od nestíněného směšovače. Při napětí z generátoru 1 µV bylo možno ladit vysílač až do těsné blízkosti měřeného kmitočtu bez jeho ovlivnění. Zvýšením napětí generátoru na 150 mV nevznikaly žádné kombinační kmitočty ani při naladění vysílače 1 kHz od měřeného kmitočtu, ačkoli stávající přijímač již vytvářel slabé zázněje při vzdálenosti obou kmitočtů 2,5 kHz.

Obě popsané jednotky – vf zesilovač a směšovač – jsou umístěny v krabičce ze zbytků cuprextitu a tvoří tak jeden celek.

Věřím, že popis pomůže vyřešit potíže těm, kteří chtějí pracovat na pásmech a mají v blízkosti v sousedství jiné amatéry nebo jiné zdroje nežádoucích silných signálů. Hodně zdaru při stavbě a případné dotazy zodpovím v pásmech 3,5 a 145 MHz.

Literatura

[1] *Borovička, J.*: Tranzistorový přijímač pro amatérská pásma. Amatérské radio 11/1970 až 3/1971.

[2] *Borovička, J.*: Moderní řešení přijímačů pro KV. Amatérské radio 2/1975 až 5/1975.

[3] *Borovička, J.*: Přijímače pro KV (pracovní název). Účelová publikace Svazarmu. V tisku – Naše vojsko.

[4] *Rohde, U. L.*, DJ2LR: Optimum design for high-frequency communications receivers. Ham radio, 10/1976.

[5] *Rohde, U. L.*, DJ2LR: Highdynamic range active doublebalanced mixer. Ham radio, 11/1977.

Radioamatér z prvních

VZPOMÍNKA NA PRAVOSLAVA MOTYČKU, OK1AB

(Pokračování)

Nakonec se IARU obrátí na ministerstvo pošt a telegrafů v Praze s prosbou, aby to nějak dalo dohromady. Byl k tomu zvláštní důvod: v r. 1930 se v Československu začínají vydávat povolení na amatérské vysílání.

Motyčka je mezi prvními koncesionáři. Volací značku mění (je mu změněna) na OK1AB. Další se připravují ke zkouškám, pár je jich z politických důvodů zamítnuto a jiná pokračují ve své činnosti, kterou začali dříve.

V březnu 1930 dostává MPT od ministerstva národní obrany zprávu, že vojenské přijímací stanice odposlouchaly 61 neoprávněných amatérských vysílacích stanic.

„Když odečteme 26 žadatelů o koncesi", píše druhé oddělení, „kteří již asi zahájili provoz, aniž by vyčkali udělení koncese, zabývá se 36 radioamatérů vysíláním tajně a to někdy i za podezřelých okolností."

●

Pravoslav Motyčka kráčí hlavní bránickou třídou, která se tehdy jmenuje Krčská. Je pátek večer, vrací se ze služební cesty. Zamíří k domu čp. 234 a stoupá do prvního poschodí. Přestěhoval se sem za krutých třicetistupňových mrazů r. 1928. Roháč Perštýn-Skořepka se bourá a z gruntu se přestavuje.

Pravoslav sáhne na kliku a chce otevřít dvéře. V tom se zarazí. Na zemi přede dveřmi leží malý poprašek cigaretového popela. U Motyčků se nekouřilo. Pravoslav vchází dovnitř a cítí stopy tabákové vůně.

Pohlédne na maminku.

„Byli tady od policie."

„Dělali prohlídku?"

„Ne. Ale máš tam přijít."

Podala Pravoslavovi kousek papíru s napsaným číslem. Ten uklízí co se dá a pak teprve sedá k jídlu.

Nazítří (tehdy byly všechny soboty pracovní) se vydá na policejní ředitelství. Úředník nasazuje papír do stroje. Datum narození, bydliště, zaměstnání. Pak zalistuje v „Československém radiosvětě" a přelétá zrakem zatržené články. Motyčkovi tane na mysli vysoká postava v tmavomodré námořnické uniformě. Robert Kreisinger, radiodůstojník lodi Chickasaw City a dopis, který svého času prošel Motyčkovýma rukama. Při výslechu se ukáže, že hlídku KVAČ čtou nejen amatéři, ale i úřady.

●

V KVAČ má Motyčka funkci pokladníka. Po únorových jednáních je záležitost KVAČ – SKEČ tak daleko, že je možno přikročit ke sloučení. Vytvoří se přípravný výbor Motyčka–Budík–Štětina, který 22. ledna 1931 oznámí zemskému úřadu v Praze, úmysl založit „Unii vysílačů amatérů československých". Zemský úřad bere na vědomí a předepisuje dávku za úřední výkon Kč 150,–. Motyčka posílá složenku s příslušnými podklady jednateli, který má jakýsi paušál na výlohy. Dvanáctého září přichází odpověď:

„– – – tedy musím Vám sděliti, že takovou částku na penězích KVAČ nemám a že Vám, jakožto pokladníku, nezbude, než se starati o zaplacení. Podle sdělení řada OM poslala zápisné po 5 Kč, jiní za došlý Call-book po 35,– Kč. Račte si tyto peníze od Csl. radioklubu vyzvednouti a budete mít jistě čím zaplatit, nemluvě o splátkách krystalů, které již mají být vyrovnány – – –"

Motyčka se staral, ale nakonec je v papírech lakonická poznámka:

na kolky dáno ze svého	15 Kč
složenka ze svého	150 Kč
	165 Kč

(To tehdy představovalo 1/4 až 1/3 měsíčního výdělku mnohých živitelů rodin).

Zamýšlený název se nelíbil některým členům SKEČ, protože zkratka UVAČ by prý připomínala KVAČ. Organizace, která se sloučením obou rivalů vytvořila, byla tedy označována ČAV.

(Pokračování)

RADIOAMATÉRSKÝ SPORT

MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede J. Čech, OK2-4857, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou

Před několika týdny skončilo jednání VI. celostátního sjezdu Svazarmu ČSSR, na kterém byly vytýčeny úkoly, týkající se také naší radioamatérské činnosti a především práce s mládeží. Tyto úkoly budou postupně rozpracovány pro jednotlivé orgány, od ústředních až po radiokluby tak, abychom v příštích létech mohli v naší činnosti dosahovat ještě lepších výsledků, než dosud.

Proto vás chci v dnešní rubrice seznámit s některými z tohoto hlediska důležitými výňatky z Rezoluce VI. celostátního sjezdu Svazarmu ČSSR, která byla na tomto sjezdu přijata a schválena všemi delegáty.

Podíl na socialistické výchově mládeže je jedním z nejvýznamnějších úkolů Svazarmu

Velmi důležitým úkolem Svazarmu je věnovat soustavnou pozornost socialistické výchově mladé generace a podílet se na vytváření podmínek pro zdravý rozvoj jejích zájmů a aktivní uplatnění se v naší společnosti. Cílem výchovné práce závazným i pro Svazarm je formovat mládež v socialistickou generaci dnešní doby, pro níž socialismus se stal smyslem a symbolem jejího života, pro níž je i obrana socialistické vlasti ctí a uvědomělou občanskou povinností. Svazarm ve spolupráci se všemi složkami společnosti, zejména se Socialistickým svazem mládeže, Československým svazem tělesné výchovy a se školami, se bude zasazovat v souladu s požadavky jednotného výchovného působení mezi mladou generací o to, aby mládež, se kterou pracuje, byla morálně, politicky i prakticky připravena účinně se podílet na výstavbě a zabezpečování obrany naší socialistické vlasti.

Sjezd pokládá za nutné zdůraznit, aby byly všemi orgány a organizacemi Svazarmu vytvářeny předpoklady pro širší využívání různorodých a pro mládež přitažlivých činností. Je nezbytné, aby Svazarm všemi svými odbornostmi přispíval k naplňování širokého okruhu zájmu mládeže, aby rozvíjel formy polytechnické výchovy a vychovával mládež ke vztahu k technice. I nadále bude důležité využívat vhodných přitažlivých forem v odborné činnosti, které umožňují zvyšovat technickou připravenost a fyzickou zdatnost mládeže. Široké možnosti soustavného výchovného působení na kolektivy mládeže, organizované v žákovských a dorosteneckých družstvech Svazarmu, poskytuje branně sportovní činnost. Při rozvíjení branně sportovní činnosti mládeže je nezbytné ve všech odborných činnostech úměrně k věku mládeže přizpůsobit metodiku tréninkového procesu a dbát na rozvíjení základní branné činnosti ve vytyčeném vztahu ke speciální odborné přípravě. Trvalou pozornost musí organizace a orgány Svazarmu věnovat propagaci branné činnosti a jejímu rozvíjení na pokrokových tradicích Československé lidové armády a lidu, na tradicích dělnického a komunistického hnutí.

Na půdě organizace Svazarmu k záměrům rozvíjení zájmů mládeže v odborných činnostech v souladu s cíli jednotného výchovného působení na mladou generaci budou organizovány Pionýrské oddíly.

Jednotný systém branné výchovy ukládá zintenzívnit podíl Svazarmu při uskutečňování branné výchovy mládeže, především školní mládeže. V branné výchově školní mládeže bude těžiště podílu a pozornosti Svazarmu spočívat i nadále v podpoře Socialistického svazu mládeže a jeho Pionýrské organizace a při jimi rozvíjené branné výchově, při branných hrách a soutěžích pořádaných na školách, při zabezpečování branných činností v letních táborech a dalších akcích branného charakteru.

Velikou pozornost je třeba věnovat práci s mládeží mimo školu, v sídlištích a na vesnicích. Zvýšené úsilí věnovat i práci s dělnickou mládeží. Základem branné činnosti s mládeží zde musí být jednoduché, přitažlivé, nenáročné branné hry a soutěže organizované tak, aby se jich mohla účastnit veškerá mládež a aby vzbudily trvalý zájem o brannou výchovu.

Prvořadý je masový rozvoj základních forem zájmové branné činnosti

Naplňovat úlohu zájmových svazarmovských činností vyžaduje zvýšit pozornost jejich masovému rozvíjení. K tomu bude nezbytné rozvíjet především v základních organizacích zájmové branné činnosti v širším komplexu jejich obsahu než dosud, včas reagovat na potřeby rozvíjející se společnosti. Rozvíjet a podchycovat je třeba především branně sportovní a branně technické zájmy, zejména mládeže.

K dosažení širšího masovějšího rozvoje odborných činností je nutné poskytovat základním organizacím účinnější pomoc mimo jiné radami odborností. Potřebám masového rozvoje zájmové branné činnosti musí odpovídat systém soutěží, výstav, přehlídek technických prací i technické osvětové činnosti Svazarmu.

Masové rozvíjení zájmové branné činnosti bude do značné míry i nadále záviset na cílevědomé a věcné spolupráci Svazarmu a většího společenského úsilí na všech stupních se státními, hospodářskými a společenskými orgány a organizacemi. Zkvalitňování této spolupráce je třeba věnovat stále větší pozornost.

Masový rozvoj zájmové branné činnosti bude třeba zabezpečovat především v branných sportech, modelářství, radioamatérství, střelectví, mototuristice, branném vodáctví a základní parašutistické činnosti mládeže.

Výkonnostní branně sportovní činnost rozvíjet ve prospěch masovosti a výběru mladých talentů

Výkonnostní oblast branně sportovní činnosti bude rozvíjena účelně ve prospěch masového rozvoje a výběru mladých talentů. To vyžaduje umožňovat zapojení co nejširší veřejnosti a zejména mládeže do branně sportovní činnosti s požadavkem pravidelnosti přípravy a růstu její kvality a zabraňovat tendencím samoúčelných soutěží často jen pro úzký kruh sportovců sledujících jen omezené místní zájmy. Podporovat je třeba soutěže, které umožňují široké zapojování mládeže, objevování talentů a jejich získávání pro další výkonnostní činnost.

Do popředí pozornosti v celém systému vrcholového sportu se musí dostat práce s talentovanou mládeží, její výběr do tréninkových středisek mládeže a sportovních tříd, které je nutné organizovat přísně účelově z hlediska potřeb celého systému vrcholového sportu Svazarmu. Zlepšit je třeba řídící, organizátorskou i metodickou činnost na všech stupních Svazarmu.

Dále rozvíjet společenskou funkci Svazarmu

To předpokládá dále rozšiřovat vliv na ještě širší vrstvy obyvatelstva a zejména mládeže v duchu jednoty budování a obrany země, podněcovat v nich zájem o brannost a získávat je k účasti na svazarmovských branných aktivitách. Svazarmovská branně technická a branně sportovní činnost, prováděná na masové základně až po vrcholovou úroveň a státní sportovní reprezentaci, odpovídá jak celospolečenské potřebě zvyšovat politickou vyspělost, technické znalosti a dovednosti, fyzickou a psychickou odolnost občanů socialistického státu, tak i uspokojování jejich vzrůstajících zájmů individuálních a kolektivních. Zabezpečovat tento soulad potřeb společnosti a osobních zájmů občanů jako stále významnější prostředek utváření osobnosti socialistického člověka i socialistických kolektivů, všestranné a harmonické výchovy zejména mladé generace při její přípravě na život a práci v rozvinuté socialistické společnosti je trvalým úkolem Svazarmu.

V zájmu dalšího posílení jednotného výchovného a branně výchovného působení a zvyšování jeho účinnosti je nezbytné prohlubovat na všech stupních spolupráci se státními orgány a organizacemi Národní fronty, zvláště se Socialistickým svazem mládeže a jeho Pionýrskou organizací, Československým svazem tělesné výchovy, Revolučním odborovým hnutím, Svazem protifašistických bojovníků, Svazem Československo-sovětského přátelství, Československým svazem požární ochrany a Československým červeným křížem, jakož i s národními výbory, průmyslovými a zemědělskými závody, školami a dalšími.

Tolik k některým bodům Rezoluce VI. celostátního sjezdu Svazarmu ČSSR. Jak z jednání VI. celostátního sjezdu Svazarmu a textu Rezoluce vyplývá, znovu je v prvé řadě kladen důraz na práci s mládeží a činnost kolektivů. Ještě nikdy žádná rezoluce sama nic nevyřešila, ale vždy upozornila na určité nedostatky a možnosti, jak je odstranit a pokračovat ještě lépe v započaté práci. Ta každodenní obětavá práce s mládeží ve prospěch kolektivu v radioklubech a na kolektivních stanicích bude spočívat na každém z nás, kdo se jí nebojí a dokáže alespoň trochu svého volného času a osobního pohodlí obětovat pro mládež a pro kolektiv. Stále máme co zlepšovat i překonávat překážky v nedostatku součástek, zařízení i místností pro naši činnost. Tím více si ceníme vaší obětavé organizační práce při kolektivních stanicích a v radioklubech i vaší práce při výchově mládeže a nových operatérů. Na rozdíl od těch, kteří stále jen hovoří o tom, co je nutné v práci s mládeží zlepšit a udělat, ale mimo neustálé opakování frází kolektivu nijak nepomohou. Vím, že je takovýchto pomocníků kolem nás bohužel ještě velký počet. Dejte jim tedy možnost, aby přímo v praxi svoji pomoc kolektivu prokázali. Věřím, že společná práce všech členů v radioklubech a při kolektivních stanicích bude potom daleko úspěšnější a hlavně nebude závislá na několika jednotlivcích, jak je tomu v mnohých případech dosud.

Zvláště v letošním roce, který je v celosvětovém měřítku vyhlášen Mezinárodním rokem dítěte, připravte pro mládež různé náborové soutěže, výstavky z vaší činnosti třeba i ve spolupráci s modelářskými kroužky a nezapomeňte na svoji činnost upozornit



Obr. 1.



Obr. 2.

ve vývěsních skříňkách i nástěnkách na vašich pracovištích a ve školách. V mnohých radioklubech se vám každý rok podaří získat mládež pro radioamatérský sport. Příkladem může být radioklub OK2KTE v Kroměříži, kde propagaci radioamatérské činnosti věnují náležitou pozornost. Na prvním obrázku vidíte jejich skříňku, ve které pravidelně

veřejnost seznamují se svojí činností. Proto se jim také daří podchytit zájem mládeže a mají dostatek operátorů pro provoz kolektivní stanice OK2KTE i mladých závodníků v ROB. Na druhém obrázku vysvětluje Sváťa, OK2BFI, novým zájemcům o ROB správný postup při zaměřování.

Závody

V květnu proběhnou dva závody, které jsou započítávány do letošního ročníku mistrovství republiky v práci na KV – Závod míru OK a sovětský závod CQ M.

OK – Závod míru bude probíhat v neděli 20. května ve třech etapách: 00.00 až 01.59 SEČ, 02.00 až 03.59 SEČ a 04.00 až 05.59 SEČ. Závodit se bude pouze telegraficky v pásmu 1,8 MHz a v kmitočtovém rozmezí 3540 až 3600 kHz. Předává se kód složený z RST a čtverce QTH. Násobičem jsou čtverce QTH mimo vlastního, v každé etapě a v každém pásmu zvlášť. Konečný výsledek se získá vynásobením součtu bodů ze všech pásem a ze všech etap součtem násobičů ze všech pásem a ze všech etap. Posluchači mohou zaznamenat každou stanici v libovolném počtu spojení.

Nezapomeňte, že 17. května je mezinárodní den telekomunikací ITU. K této příležitosti je vyhlašován v samostatných částech CW a fone světový závod, ve kterém máte možnost navázat nebo odposlouchat spojení mnoha stanic, které používají příležitostných prefixů. *Závod není vyhlašován pro RP.*

TEST 160 m

Jednotlivá kola tohoto závodu proběhnou v pondělí 7. května a v pátek 18. května od 20.00 do 21.00 SEČ v kmitočtovém rozmezí 1850–1900 kHz.

OK – MARATON

Celkové výsledky loňského ročníku budou po vyhodnocení zveřejněny příští měsíc. Nezapomeňte však, že od 1. ledna letošního roku probíhá již 4. ročník této celoroční soutěže pro kolektivní stanice, OL a RP. Těšíme se na vaši účast.

Přeji vám hodně úspěchů a těším se, že mi napíšete o práci s mládeží ve vašich radioklubech a na kolektivních stanicích.



Josef OK2-4857

Nová éra starého rádiodálnopisu

Rok 1978 v slovenskej organizácii Zväzarmu môžeme z hľadiska napĺňania II. etapy realizácie rádioamatérskej koncepcie považovať za úspešný. Okrem tradičných podujatí obdobia blížiacej sa zimy, ako bol eloslovenský kurz prevádzkových operátorov, tradičné stretnutie rádioamatérov vo Vysokých Tatrách a celoslovenská technická súťaž, môžeme k podujatiam roka *pripísať veľké plus* za uskutočnený technický kurz zameraný na stavbu konvertorov RTTY. K tomu, aby sme sa dnes mohli o kurze vyjadrovať len v kladnom slova zmysle, bolo potrebné vynaložiť nemálo úsilia, umu, šikovnosti a hlavne nadšenia.

Predpokladom bolo získanie 23 kusov vyradených strojov RFT od Správy východnej dráhy, dokončený prototyp konvertora ST-5 a čo je najdôležitejšie – skompletovanie dostatočného počtu stavebníc. Veľkou iniciatívou vedúceho RVKS B. Bystrica Jara Louba, OK3IT, ako aj usilovnosťou autora prototypu, OK3CMT, a včasným získaním fin. prostriedkov na uskutočnenie kurzu sa takto dal základ pre rádiodálnopisnú prevádzku v podmienkach práce kolektívnych staníc na Slovensku.

V dňoch 24. až 30. novembra 1978 sa zišlo 35 účastníkov, v histórii prvého celoslovenského technického kurzu stavby konvertorov RTTY, vo výcvikovom stredisku v Gbelciach, v okrese Nové Zámky. Šesť dní bolo naplnených nadšením ale aj vyčerpávajúcou prácou, kde každý musel nekompromisne dokázať, že ovláda všetko od vrtania dier, lakovania, práce so spájačkou, cez nastavenie samotného konvertora, údržbu a nastavenie stroja až po samotnú prevádzku na pásme.

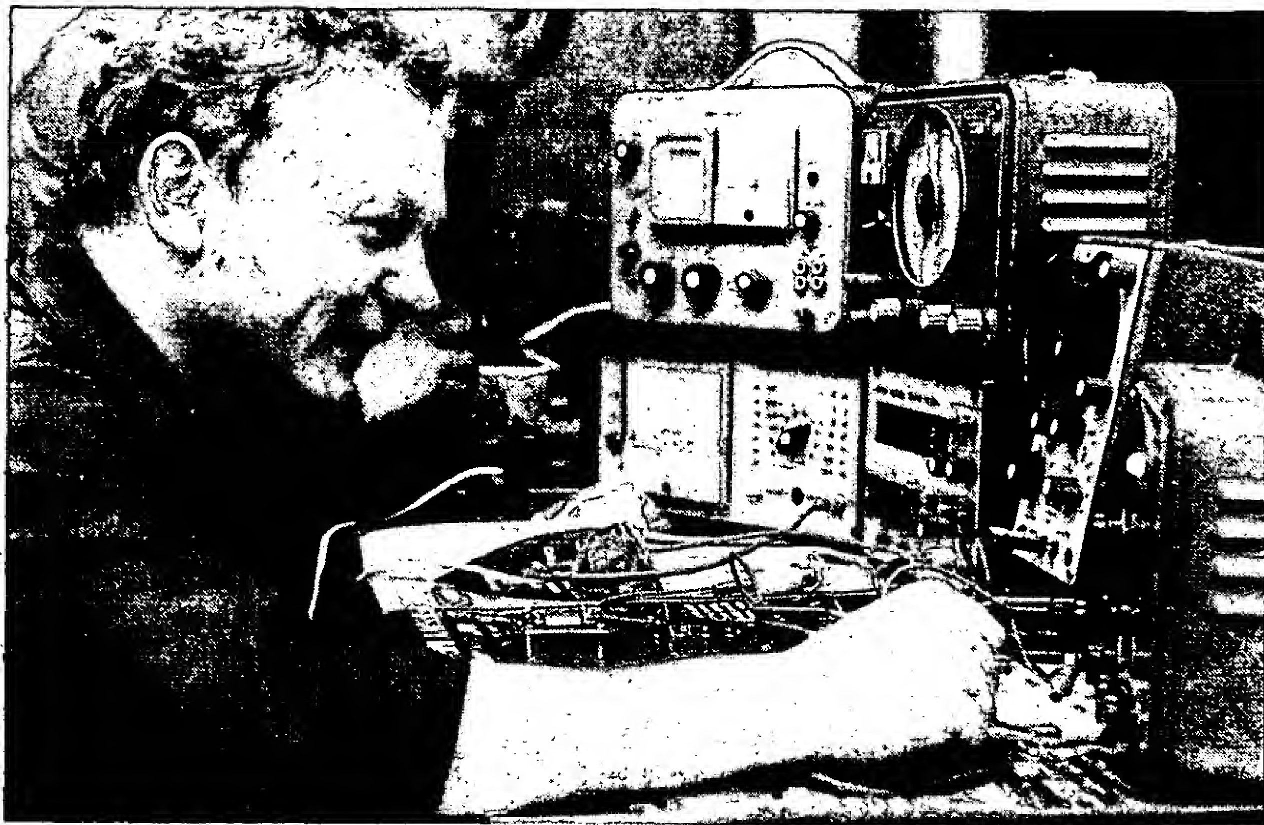
Vedúci kurzu Ivan Harminc, OK3UQ, spolu s lektormi ing. Bábelom, OK4EW, ing. Tomaškom, OK3CMT a L. Tóthom, OK3TAB, sa striedali na meracích pracoviskách, či stanici SÚRR OK3KBT/p, ktorá v záverečné dni novembra snáď prekonala pomyselný plán v počte RTTY spojení na veľa rokov dopredu ...

V závere kurzu prišiel odborne poradiť a hlavne prakticky pomocť Marián Bitarovský, mechanik RTTY strojov zo SVD Bratislava, ktorého ochotu a chápanie problémov „neodborníkov" si všetci účastníci veľmi pochvaľovali.

Z kurzu sa účastníci rozchádzali s 30 fungujúcimi konvertormi (z ktorých jeden stavali bezplatne pre ÚRK ČSSR OK1KAA v Prahe) s prianim do skorého počutia na RTTY. A tak sa aj stalo. Pri najbližšom štvrtkovom vysielaní správ OK3KAB nás bolo skoro plný počet, čím sme dospeli k tomu, že z pokusnej RTTY prevádzky vysielania rádioamatérskych správ sa už od Nového roku 1979 stali samostatné obsiahlé informácie s príspevkami našich dopisovateľov OK3UL, DX rubrika, a OK3AU (ex OK3CDI), VKV rubrika.

V závere tohto skromného oznamu len moje osobné poďakovanie všetkým tým čo kurz pripravovali, ako aj lektorom a samotným účastníkom kurzu za to, že urobili všetko pre zdárny koniec, či lepšie povedané začiatok RTTY prevádzky v OK3.

Ivan, OK3UQ



Obr. 1. Niekoľko základných prístrojov, úsmev Juraja, OK4EW, a hlavne splnená úloha v podobe 30 fungujúcich konvertorov ST-5 pre RTTY, charakterizovalo jedno z meracích pracovísk na celoslovenskom technickom kurze RTTY 1979



Obr. 2. Koliečka, páčky, strunky, vrčiace motory a niekedy aj dym – tak to vyzeralo na pracovisku M. Bitarovského v kurze RTTY. Odborne sa prizerajúci Zdeno Šúpolík, OK3TFH, z Topoľčian



Rubriku vede ing. Jiří Peček, ZMS, OK2QX, Riedlova 12, 750 02 Přerov.

Výsledky REF contestu 1978

Telegrafní část
Jednotlivci:

	bodů	QSO
OK2YAX	179 034	369
OK3VSZ	136 952	298
OK1FCA	134 420	318

Kolektivní stanice:

	bodů	QSO
OK1KOK	116 920	264
OK1KCH	17 169	97
OK1KQJ	9 045	70

Fone část
Jednotlivci:

	bodů	QSO
OK2YAX	126 291	323
OK3TOA	66 711	198
OK2BKH	32 472	172

Kolektivní stanice:

	bodů	QSO
OK1KIR	50 685	170
OK1KTW	2 500	31
OK1KCF	324	12

Již několikrát bylo upozorněno na potřebu vzájemné komunikace vedoucího rubriky se čtenáři. Myslím, že ze strany čtenářů je chybou, že se této možnosti využívá jen sporadicky, spíše při osobním styku než pravidelně, konkrétními návrhy předloženými písemně. Domnívám se, že je to škoda – mnozí by si jistě rádi přečetli o problémech, které řeší i jinde a při větším množství dotazů by zákonitě i celková úroveň této rubriky vzrostla.

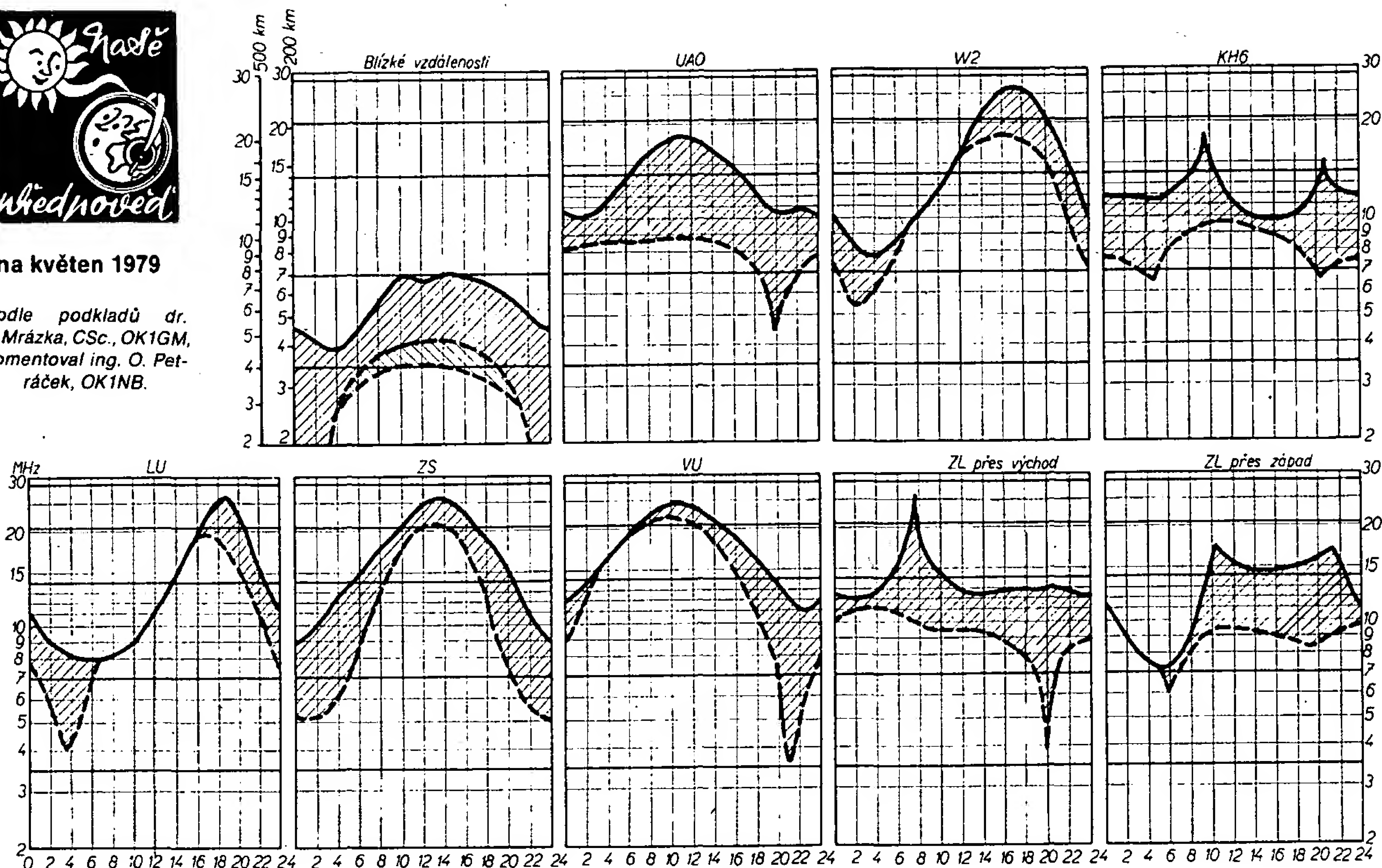
Znovu důrazně upozorňujeme všechny vedoucí operatéry kolektivních stanic, že v mezinárodních závodech se kolektivní stanice zúčastňují práce v kategorii „více operátorů". V REF contestu – telegrafní části, se stanice OK3VSZ připravila o diplom za prvé místo jen nesprávným vypsáním titulního listu deníku ze závodu. Vzhledem k tomu, že se tyto závady stále opakují, bude od příštího roku tato povinnost zakotvena ve všeobecných podmínkách závodů a soutěží na KV pásmech.

OK2QX



na květen 1979

Podle podkladů dr. J. Mrázka, CSc., OK1GM, komentoval ing. O. Petráček, OK1NB.



Z květnových diagramů je již zřetelně patrný přechod struktury ionosféry ze zimního stavu na situaci, s níž počítáme zejména v letních měsících. Vzhledem k rychleji rostoucí sluneční aktivitě, která se z plochého minima dostala již na progresívně stoupající část křivky 11ti-letého cyklu, objevuje se na amatérských pásmech charakteristický denní průběh podmínek letos přibližně až o 14 dní dříve. Četnější výskyty útlumu, Dellingerova jevu v mezních případech slunečního neklidu a také mimořádná vrstva E budou v květnu zřetelně pravděpodobnější.

Lze říci, že kmitočty amatérských pásem jsou vůči „přírodě", tj. přirozenému chodu změn v ionosféře, i vůči jejím stavům poměrně nevhodně voleny. Daleko lépe vyhovují krátkovlnná pásma rozhlasová, popř. jiných telekomunikačních služeb. Chci tím říci, že pro určitý, předem zvolený směr a hodinu, může nastat a často nastává situace, že ani jedno z amatérských pásem není pro uskutečnění žádaného spojení z hlediska šíření vhodné. Jinak řečeno, pro určitý směr a okamžik nelze použít např. pásmo 7 MHz, protože tento kmitočet je příliš nízký a ani pásmo 14 MHz, protože tento kmitočet je již příliš vysoký. Květnové podmínky by měly tyto rozdíly relativně vyhladit.

V pásmu 3,5 MHz nelze již počítat s DX provozem ani v nočních hodinách resp. těsně před východem slunce, neboť hustota ionizace neklesne během noci natolik, aby použité kmitočty mohly být odráženy, popřípadě vedeny vrstvami ve vysoké ionosféře do velkých vzdáleností od vysílače. Pásmo tedy bude vyhraženo přes den místnímu provozu, v noci pak do vzdáleností okrajové Evropy s občasnou možností do vzdáleností severní Afriky a Blízkého východu. Chod útlumu bude zřetelný v celém období 24 hodin, stejně i přeslechové pásmo bude vykazovat závislost na denním průběhu výšky Slunce nad obzorem. Ve večerních hodinách bude nutno počítat již i se zvětšenou hladinou atmosfériků, zejména od bouřek nad oblastí Středozemního moře a severní Afrikou a pochopitelně i nad Evropou.

Pásmo 7 MHz se bude jevit jako optimálně použitelné a uspokojí v denních hodinách četnými evropskými stanicemi, s přibývající nocí stanicemi z Dálného východu a po půlnoci, kdy se hranice slunečního světla a stínu začne směrem na západ od nás vzdalovat a od východu k nám přibližovat, přesmyknou se podmínky do západních směrů a bude možno pracovat ve směrech na KH6, LU a W. Okolo půl šesté ráno našeho času se mohou velmi silně objevit signály ZL, pro které je vytvořena jakási krátkodobá „propust" podle trajektorie střed Evropy – jižní cíp Grónska – střední Atlantik – Kalifornie – jižní Pacifik a od jihovýchodu na Nový Zéland. Jsou-li signály silné, doporučujeme zkusit spojení též na 3,5 MHz, i když normálně by tento kmitočet již neměl být použitelný. Ovšem květen není ještě letním měsícem a tak i zde bude nutno počítat s výjimkou.

Pásmo 14 MHz zůstane otevřeno prakticky po celých 24 hodin do různých směrů, závislých na postavení Země vůči slunečnímu záření, jeho skladbě a v určitých, zejména v ultrafialových částech spektra, na jeho intenzitě. Určité nepravidelnosti lze očekávat po půlnoci, kdy by mohlo dojít ke krátkodobému uzavření tohoto pásma, zejména v období, kdy otáčející se sluneční koule nám ukáže klidnější část fotosféry.

Pásmo 21 MHz bude pravděpodobně ještě nepravidelné, zejména v odpoledních hodinách, kdy DX provoz by měl být teoreticky možný do západních a jižních směrů. Nepravidelnost bude způsobena převážně rekombinačními pochody v ionosféře nad osvětlenou částí zemské polokoule a i celkovou termodynamikou ionosféry, která v květnu obvykle jeví průběh odchylný od normálu.

V pásmu 28 MHz se mohou objevit v odpoledních hodinách evropské stanice ve značné síle, avšak DX provoz v tomto pásmu by neměl být ještě možný. Pokud se vyskytnou takové podmínky, budou anomální a zcela krátkodobé. Dokonce i evropská spojení mohou skončit tak, že původní silný signál začne během relace rychle slábnout, aby pak zcela vymizel, bez ohledu na to, zda jsme spojení stačili či nestačili dokončit. To má na svědomí obvykle mimořádná vrstva E, jejíž výskyt letos čekáme již v druhé polovině května. V takových situacích doporučujeme prohledat i pásma VKV, v nichž by se krátkodobě mohly vyskytnout signály vzdálených stanic, dopadající k nám odrazem od oblaku vrstvy E. To platí i o možnosti dálkového příjmu televize.

přečteme si

Moerder, C.; Henke, H.: PRAKTICKÉ VÝPOČTY V TRANZISTOROVÉ TECHNICE. Z německého originálu Tranzistor-Rechenpraxis i vydaného nakladatelstvím Dr. A. Hüthig Verlag v Heidelbergu v r. 1973 přeložil ing. J. Kašpar. SNTL: Praha 1978. 184 stran, 151 obr., 5 tabulek. Cena váz. Kčs 16,–, brož. Kčs 11,–.

Na rozdíl od dosud často vydávaných publikací o tranzistorových obvodech, v nichž zejména v počátcích éry polovodičů byla vždy alespoň čtvrtina obsahu věnována pojednání o tom, co je tranzistor, jak se vyrábí, jaký je mechanismus pohybu nositelů náboje v polovodičích apod., je tato knížka zaměřena ryze prakticky a účelně. Zabývá se obvody s polovodičovými diodami (část I), bipolárními (II) a unipolárními (III) tranzistory, zapojením zesilovačů (IV) a operačními zesilovači (V). U diod a tranzistorů jsou popisovány vlastnosti při ss a st proudu (náhradní zapojení, určování pracovního bodu), teplotní kompenzace popř. stabilizace pracovního bodu; u diod se kromě toho popisuje činnost stabilizačních, tunelových, kapacitních diod a fotodiod. U bipolárních tranzistorů se mimo spojení se společnou bází a společným emitorem probírají i vlastnosti Darlingtonových zapojení. V kapitole týkající se unipolárních tranzistorů jsou popisovány obvody s různými typy tranzistorů řízených polem. Ze zesilovačů jsou probírány zesilovače *RC*, zesilovače s přímou vazbou, Darlingtonovo zapojení, zapojení s komplementárními tranzistory a rozdílový zesilovač, tedy případy, vyskytující se nejčastěji v praxi. U operačních zesilovačů se autoři zaměřili zejména na odolnost proti rozkmitání a kmitočtové vlastnosti. V dodatku jsou shrnuty do tabulek některé základní početní vztahy. Seznam doporučené literatury obsahuje odkazy na devět titulů z české knižní produkce a dva katalogy tranzistorů TESLA. V úvodu textu je abecední seznam použitých symbolů.

Kniha je psána stručně, jasně a srozumitelně. Po vysvětlení činnosti většiny obvodů jsou probrány praktické příklady ve formě zadání a vyřešení typických konkrétních úloh. Základním rysem autorského zpracování je věcnost a účelnost; tento způsob zpracování by mohl být vzorem pro mnohé české autory technické literatury podobného zaměření. Zařazení tohoto překladu do edičního plánu SNTL je záslužným činem. Knihu lze doporučit studentům,

amatérům i dalším zájemcům o praktické řešení elektronických obvodů s polovodičovými součástkami. *–Ba–*

Lencz, I.: ZÁBAVNÁ ELEKTRONIKA. Mladá fronta: Praha 1978. 195 stran, 169 obr., 9 tabulek. Cena Kčs 22,–.

Nebývá zvykem v AR recenzovat knížky, vydané pro děti, ale kniha Imricha Lencze, Zábavná elektronika s podtitulem Elektronika v soutěživých hrách stojí za výjimku. Je to knížka určená pro začínající elektroniky, pro které je publikací stále málo. A přitom právě zájem o elektrotechniku, elektroniku a radiotechniku lze podchytit již v poměrně útlém věku, budou-li k dispozici takovéto knížky, jako je kniha Lenczova.

O zájmu o tuto problematiku svědčí např. i to, jak čtenáři AR sledují rubriku R 15. Rozsáhlé a obsažné návody složitých zařízení s vysokými pořizovacími náklady takovou funkci nemohou plnit.

Autor je spolupracovníkem Československého *rozhlasu v Brně v rozhlasovém týdeníku Paprsek.* Na základě jeho dlouholetých zkušeností a styku s mladými začínajícími elektrotechniky vznikají jeho náměty pro jednotlivé relace Paprsku a jistě i náměty popsané v recenzované knížce. Popisy elektrických a elektronických hříček v ní autor uspořádal do soustavného sledu, který dovoluje názorně přiblížit základní součásti elektronických obvodů, jejich zapojení a možnosti. Autor se zaměřil zejména na obvody použitelné v oblasti automatizace, dálkového ovládání a výpočtové techniky. Didakticky vhodně volený postup ozřejmuje mladým čtenářům problematiku od jednoduchého ke složitějšímu a zejména tím, že umožňuje čtenáři vytvořit si pomůcky pro různé soutěživé hry, dokáže knížka jistě zaujmout jeho pozornost až do poslední stránky, neboť každé zapojení znamená další překvapení. V publikaci lze najít mnoho námětů pro zpestření schůzek pionýrských skupin apod.

Ve dvaceti z celkových padesáti kapitol podává autor návody na dvacet zajímavých hříček; ostatní kapitoly jsou věnovány vysvětlení dílčích problémů od jednoduchých, jako je např. použití většího počtu spínacích prvků, až po tranzistory, integrované obvody a jiné složitější obvody.

Této knížky mohou využít vedoucí pionýrských kroužků, kroužků mladých radiotechniků apod. jako příručky při sestavování celoroční pracovní náplně schůzek. Všechny popisované obvody lze realizovat ze součástek, které jsou u nás běžné na trhu. Mnohé díly lze zhotovit svépomocně, což přispívá ke zvýšení rukodělné dovednosti mladých techniků. Autor úspěšně provádí čtenáře při jeho prvních krocích za tajemstvím elektroniky a její abecedy, a to zábavnou formou, krok za krokem k zajímavým poznatkům pomocí atraktivních elektrických a elektronických hlavolamů a hříček, jichž je použito k pochopení a ověření správné činnosti popisovaných bzučáků, blikačů, zesilovačů, jednoduchých i složitějších elektrických a elektronických obvodů.

Na závěr je třeba autorovi poděkovat za jeho práci pro děti, která se jistě vyplatí, neboť děti jsou nadějí naší elektrotechniky a elektroniky v budoucnosti. Bylo by pouze třeba si přát, aby autor vydal ještě více obdobných publikací.

Ing. Miloš Ulrych



Radiótechnika (MLR), č. 1/1979

Integrované nf zesilovače (20) – Přijímače RM-4620 Telstar a Star (3) – Elektronické automatické klíčování Morseových značek – Popis a použití IO µA3089 – Amatérská zapojení: adaptér k měření kapacity pomocí měřiče kmitočtu, aktivní filtr k demodulátoru, měřič úrovně nf signálu – Údaje TV antén – Stereofonní přenos zvuku (2) – Nová televizní informační služba: VIEWDATA (2) – Displeje s kapalnými krystaly – Optimální příjem signálu AM (5) – Programování kalkulátoru PTK-1072 – Moderní obvody TVP – Servisní přístroj PU 140 pro automobilisty – Kvadrofonie (7) – Tranzistorový osciloskop (3).

Funkamateur (NDR), č. 1/1979

Stereofonní přijímač Carat S získal zlatou medaili – Transstereo, vstupní díl UKV s tranzistorem FET ve směšovacím stupni – Všesměrová přijímací anténa pro rozhlas FM – Anténní systém pro pásmo VKV – „Big Ben“, elektronický dveřní zvonek – Digitální hodiny s IO TTL – Odpájení součástek s několika vývody – Univerzální měřicí zesilovač – Přímoukazující měřič kmitočtu a kapacity – Příklady zapojení s elektronickým spínačem – Náměty pro koncepci moderních přijímačů KV – Vstupní díl přijímače pro 10 m, tři varianty na jedné desce – Analogové integrované obvody v transceiveru SSB – VOX pro transceiver Teltow – Stabilizovaný napájecí zdroj pro experimenty s logickými obvody – Nf zesilovač s IO 62-14 – Rubriky.

Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 12/1978

Z domova a ze zahraničí – Mikrofony – Reproduktorové soustavy a sluchátka ze závodu ZWG TONSIL – Výrobky spotřební elektroniky firmy UNITRA-DOM – Číslicový měřič kmitočtu a hodiny – Širokopásmová anténní výhybka – Stereofonní magnetofon typu M2403SD „Dama Pik“ – Výkonové polovodičové diody, tyristory, triaky – Rozšíření možností použití zdroje ZOT – Paralelní zapojování tranzistorů – Zkoušeč tranzistorů – Pseudostereofonní zapojení – Přepínač do stereofonního zesilovače – Obsah ročníku 1978. *Zájemce o tento časopis upozorňujeme, že od 1. 1. 1979 je vydáván pod novým názvem – Radioelektronik; cena se nezměnila.*

Radio, televizija, elektronika (BLR), č. 11–12/1978

Možnosti a využití rozhlasové a TV sítě v BLR – Návrh zesilovače s tranzistorem, řízeným polem – Feritové magnety pro reproduktory – Zvukové efekty – Doplněk pro barevnou hudbu – Tříkanálová aktivní reproduktorová soustava – Struktura mikroprocesorů – Přístroj k měření kmitočtu a kapacity – Přístroj k měření srdečního tepu – Analyzátor periodických elektrických signálů – Převodník *U/f* s logickými IO – Zapojení s integrovanými obvody TTL – Elektronická světelná hračka – Nf zesilovač s možností směšování čtyř signálů – Programovatelné řízení světelných efektů u vodních fontán apod. – Elektronický zvonek – Reproduktory do automobilů, typ OTA101 a OTA201 – Měřič úhlu sepnutí kontaktů pro automobilisty – Zajímavá zapojení: akustické relé, malá logická zkoušečka, generátor proudu se svítivou diodou, komplementární emitorový sledovač, převodník desítkové soustavy na dvojkovou – Poslech TV zvuku na sluchátka – U700D, IO pro senzorové ovládání – Přehled použití operačních zesilovačů – Křemíkové usměrňovací diody KD2016 – Obsah ročníku 1978.

Funktechnik (SRN), č. 20/1978

Ekonomické rubriky – Změny u některých rozhlasových vysílačů SRN po ženevské konferenci – Nové přístroje Hi-Fi sezóny 1978 (kazetové magnetofony) – Porovnání některých vlastností kazetových a cívkových magnetofonů – Sendust, materiál pro magnetofonové hlavy – Jak nebezpečný je statický náboj? – Popis zapojení nového šasi přijímače BTV typu K12 firmy Philips – Jednotný světový čas – Cesta k velké integraci u nových generací počítačů – Nový způsob přizpůsobení reproduktorů ke koncovým stupňům zesilovačů – Výhybka pro připojení několika vysílačů na společnou anténu.

Funktechnik (SRN), č. 21/1978

Ekonomické rubriky – Nové přístroje Hi-Fi sezóny 1978 (gramofony) – Popis zapojení nového šasi přijímače BTV typu K12 firmy Philips (2) – Krátké informace o nových měřicích přístrojích – K čemu se používá komprese dynamiky – Nový indikátor modulačních špiček – Dvoubázový tranzistor MOSFET BF910 v praxi – Krátké informace o nových součástkách – Teoretický rozbor zapojení k demodulaci signálů FM – Mořská voda jako elektrolyt – K použití světlovodných kabelů – Obrazový zesilovač pro *astronomii – Výhybka pro připojení několika vysílačů* na společnou anténu (2).

Funktechnik (SRN), č. 22/1978

Ekonomické rubriky – Nové přístroje Hi-Fi sezóny 1978 (gramofony, vložky do přenosek) – Mikropočítačové stavebnice a hotové přístroje v cenové úrovni do 2000 DM – Intermodulace v přijímačích KV – Diagnostické zařízení pro opravy přijímačů BTV – Součástky pro elektroniku (27), kapacitní diody (varaktory) – Z nové výrobní technologie integrovaných obvodů – Nový způsob chlazení vysílacích tetrod – Nový studiový magnetofon s 32 stopami – Krátké informace o nových součástkách – Realistický pohled na možnosti využití slunečních článků – Světlovodný kabel v počítači.

ELO (SRN), č. 1/1979

Aktuality – Co je vlastně strojový jazyk? – Školy, školní pomůcky a počítače – Obrazová reportáž z výstavy Electronica 78 – Elektronický zámek – Zapojení hradel v integrovaných obvodech – LM317; IO pro zdroj regulovatelného ss napětí – KA9018LS a SA501CS, souprava pro bezdrátové spojení v automobilu – Elektronická ruleta – O mikroprocesorech (5) – Vlastnosti a použití opearčních zesilovačů (4) – Co je vlastně dB? – Proč modulace s jedním postranním pásmem? – Proč Hi-Fi a stereo? (5) – Činitel zkreslení – Rozhlasové stanice v pásmu KV, dobře slyšitelné v SRN.

I N Z E R C E

První tučný řádek 20,40 Kčs, další 10,20 Kčs. Příslušnou částku poukažte na účet č. 88-2152-4 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství Naše vojsko, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 24. 1. 1979, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Upozorňujeme všechny zájemce o inzerci, aby nezapomněli v objednávkách uvést své pošt. směr. číslo.

PRODEJ

SN74141, MAA502, 723 (80, 70, 80). H. Gabčová, Obětí nacismu 21, 350 02 Cheb.

Přesné kvalit. křížové ovladače upravený typ AR A1/77 (neutralizace a dorazy) (pár za 380). M. Vaniš, Gottwaldova 114, 466 01 Jablonec n. N.

TDA2020 (380), koupím serva Varioprop. Trávníček V., Mánesova 12A, 612 00 Brno.

Kompletnú farebnú hudbu (500), RC môstík od 1 Ω do 1 MΩ, od 100 pF do 100 µF (450), neonovú žiarovku (25), dig. ZM 1020 (80), kan. volič I. a II. pr. KTJ92T (280), kan. volič Sitno (450), žiarovky 12 V/20 mA (2), MH7474 (30). Vymením kalkulátor s pamäťou za DU10. Karol Durdík, 034 95 Likavka 836.

Kalkulačku Texas Instrument TI30 (2400) – 47 fci, IO MH7400, 10,50 (à 20), KC147 (à 5), 6NU74 (à 80), pár (150), GF505, KF524 (10), KU607 (a 80), KFY62B (à 15), MAA125, 145 (à 15), digitrony ZM1020 a iné (à 100), LED display v. č. 10 mm (à 100) a iné súč. J. Paulenka, Hronské predmestie 10, 974 00 Banská Bystrica.

MAS560 (80), 7NZ70 (5), KA207 (10), KY718 (20), KY705 (7), KA206 (8), KA206T (9), KA213C (30), KA213B (30), KA136 (9), KA267 (9), KAY20 (10), KAY21 (10). R. Hučko, Leninova 17, 915 01 Nové Mesto n. V.

Vst. jedn. VKV CCIR, stereo dek. SD1 NDR (150), os. desky TV hry AR B1/77 (1300), kniply (à 150). Ing. Jiří Rosol, Lisztova 2175, 400 11 Ústí n. L.

Hodin. displej LCD 7 seg. 4 míst. 15 mm (620), IO AY-3-8500 (800), SN7447 (85), KA206 (6), 7 seg. č. LED 8, 12, 5, 19 mm (125, 145, 210). Jiří Weil, Holandská 21, 101 00 Praha 10.
Televizní hru z AR č. 10 a č. 11/77 (500). Josef Roudný, Sudoměřská 45/862, 130 00 Praha 3-Žižkov.
AY-3-8500, CD4072 (565, 50), SFE 10,7 MA (44), BFX89, 40673, BF245 (54, 135, 34), SN7490, 13, 42, 48, 03, 05, 74, 121, 145 (42, 42, 55, 94, 22, 25, 30, 45, 92), SO41P, 42P (145), LN7447, 748, 394, 723 (70, 57, 68, 53), TBA810S, 120S (82, 67), TCA730, 740 (275), TAA861, 300 (110, 290), NE556, 543K (87, 250), BC307 (9), MM5314 (275, 390). Jen písemně! Jiří Rus, Dolákova 527, 181 00 Praha 8-Bohnice.
Zosilovač podľa RK 6/70 (5000), foto pošlem. Martin Juršťák, 9. mája 8, 957 01 Bánovce n. B.
Tuner CCIR OIRT a varikapy doladit (800), stereo Hi-Fi zesil. 2×6 W sin. (1200) nebo kvadro 2×3 W + pseudo dekod. (1600); osciloskop (800), bar. hudbu kmit. + rytmus 4 × 220 V/600 W bez panelu (1500), vše am. výr. a v chodu i jednotlivě. I. Všechovský, U kapličky 1010, 470 01 Česká Lípa.
Mix. pult 7 vstupů mono, 70 pol. prvků, šum., hluk., prezens filtry, panoram. regulátory, pseudo Q dekodér, Q-efekt (oběh), jednotka pro ext. dozvuk, Phasing unit, v chodu, nutno seřídit, prodám za cenu součástek (2700). J. Ševčík, Stanislavice 130, 735 63 Český Těšín IV.
Programovatelnú kalkulačku TI-58 s kompletným príslušenstvom, základný ROM s 25 programami plus príslušné štítky, adaptor, návody. Nastavovateľný rozsah pamäte (480 krokov, 60 pamätí), 6 mes. záruky (7000). Ladislav Rožánek, Hliny 401 A, 010 01 Žilina.
IO AY-3-8500 (800). M. Menšík, Norská 30/35, 460 11 Liberec 11.
Programovatelnou kalkulačku Texas Instruments TI-57 v záruce (3500). Ing. J. Renner, Zápotockého 1103, 708 00 Ostrava 4, tel. 43 46 39.
Super Hi-Fi angl. konc. zesil. Quad 303 2×45 W sin 0,03 % zkresl. Předzesil. Quad 33 filtr., korekce, citl. vstupů nastavitel. (à 700). Tap deck Revox A 77, 1/2 stop, 9-19 cm boh. přísl., náhr. díly (25 000). Ang. boxy Kef Concerto 3 pás, 20–22 tis. Hz (à 7000). Amer. test. přenosku Stanton E681EE nová nepouž. (3500). Vše perfektní, záruka. V. Richter, Zálesí 1123, Praha 4.
SN7400, 72, 74, 75, 90, 93, 96, 141 (20, 40, 40, 50, 60, 65, 80, 80) μA723, 725, 741, 748 (80, 150, 60, 75), kompl. pár KD607/617 (240) aj. – seznam zašlu. Jen písemně. Ivan Kovařík ml., Dukelských hrdinů 25, 170 00 Praha 7.
LED ∅ **5 č, z, ž** (25), LED displ. červ. 8, 13, 19 mm (105, 140, 220), LM741, 3900, 739, 709 (37, 72, 100, 35), MP1310P (130), AF239S, BF900 (55, 95), TIP3055/5530 (200), 2N3055 (72), TDA2020 (350), NE555 (35), SFD 455, SFE 5,5 (95, 60), SAS580, 590, 560S, 570S (160), SN7400, 04, 93, 47, 73, 75, 123, 141, 196 (17, 22, 48, 68, 43, 40, 85, 68, 95). Písemně. P. Kučera, Kostelní 12, 170 00 Praha 7.
IO MAA725 nový (700). M. Beneš, Karafiátová 44, 106 00 Praha 10.
Prodáme 2 ks elektr. informátor včet. příslušenství přenosný, ale bez magnetofon. pásek (cca à 300). **Zahraniční literatura n. p.** hospodář. správa, s. Chadima, **Sokolovská 13, Praha 8.**
Osciloskop 1 MHz (1000), 10 MHz (2500), V-Ωmetr kopie BM289 (300), obr. B10S1 (200), krystaly 27,12 MHz (100), lad. kond. 4×17 pF (150), 2×500 pF (30), sov. tunel. diody GI305 (50), AI301G (60), AI201A (80), AI1011 (100), digitr. IN1, IN2 (80), kapsle Neumann M8 (400), ložisko + hřídel pro gramo (200), jednotl. čís. AR 53–78 (2–4), ST 59–76 (3) a koupím krastaly 1, 5, 5, 12, 19, 26 MHz, 130 kHz do mf EZ6, ST 6, 7/73, 1, 9, 11, 12/74, 4/75. Jar. Černý, Mazovská 479, 181 00 Praha 8.
TDA 2020, MM5314, MC1310P, Intersil 8240 (250, 200, 120, 100), LM709, 741, 748, NE555 (35), CA3140, UA723, SN7490AN, 7447 (50). Statická paměť N MOS RAM 1024×4 TMS4045-45NL (750), TMS4042-2NL 256×4 (200), 13 mm dvojčísla TIL815, 816 (250). Poštou na adresu: P. Kubíček, Wolkerova 2127, 530 00 Pardubice.

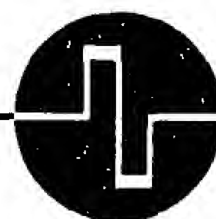
KOUPĚ

Magnetofon B4, prípadne iný rady B4, stačí mechanická časť, prípadne vrak. Udajte cenu. Ing. Grom, Fr. Kráľa, 966 81 Žarnovica.
Hnací mgf motor pro přímý posun pásku rychl. 9+19 cm, PAPST aj. J. Sedlák, Letovická 11, 621 00 Brno-Řečkovice.
Měř. přístroje DHR 5/8 100 a 200 μA, radiotechnickou literaturu, AR, RK, ST jednotl. i celé ročníky a hlavně literaturu o měřicích přístrojích TESLA. Dále tranzistory a diody hlavně KC147-9, KC507-9, KF517, KD, KU a KY 701-5, KA501-5 a další. Seznam AR, RK, ST na požádání zašlu. Milan Maršík, Prodloužená 186, 547 03 Náchod VI-Babí.
Půlstopé hlavy ANP908 nebo podobné, prodám čítač 6 míst. 45 MHz. Písemně. M. Polák, Baranova 26, 130 00 Praha 3.
Oscil. obrazovku 7QR20 a 2 ks tranzistorů AF239S, nabídněte písemně na adr. Lad. Mikeš, 373 73 Štěpánovice 140, okr. Čes. Budějovice.
Reproduktory ARN664, ARZ669, ARN665. L. Juroš, Hradiště 132, 735 42 Těrlicko.
Šasi B70n. 8–12stopý mgf. Kvadro – hlavy. Klaviaturu 4–5 oktáv s el. kontakty. Písemně popis, cena. P. Kučera, 463 62 Hejnice 418, okr. Liberec.
AR 1952–1974, RK 1955–1974, mgf. B43 stereo. Pouze písemné nabídky. V dobrém stavu. Karel Ludvík, Kozí 19, 110 00 Praha 1.
Různé měřicí přístroje, hlavně PU120, dále MAA504. J. Boukal, 549 32 Hronov II/371.
Merací prístroj PU120. Dobre zaplatím. Ján Škvorčík, 023 54 Turzovka 230, okr. Čadca.
AR 1966–73: PU120, PU110, kat. elektronek. Jiří Blecha, Horská 298, 436 03 Litvínov III.
Kdo sežene nový TVP Color Grundig nebo SONY – Trinitron s úhl. 60–66 cm s příslušenstvím (cena nerozhoduje)? J. Zahradník, Roveň 18, 516 01 Rychnov n. Kn.
Mgf TK745, TK747, TC378 apod. J. Murin, TOM 92/16, 921 01 Piešťany.
Kvalitní širokopásmový zesilovač pro tv. kanál. 21–60 i se zdrojem napětí. Rudolf Veselý, ul. Jaroslava Kejře 146, 272 04 Kladno-Rozdělov.
Chrom ∅ 28/2,5 – 30/2,5 – 7 m. Dalibor Bucek, 507 32 Kopidlno 480, okr. Jičín.
TVP Camping 28 i vrak. Ing. Endler, Herálecká 956b, 140 00 Praha 4.
Tuner ST 100 – stereo. Libor Kroutil, Palackého 15, Praha 1.

RŮZNÉ

Kdo postaví podle schematu a popisu v němčině přijímač k vysílačce DIGIPROP. J. Weigl, Pilotů 604, 161 00 Praha 6.

Přístroje řady STUDIO pro ozvučování



Stereofonní směšovací zesilovač TM102B
10 vstupů, 2 výstupy, napájení 220 V — cena 13 900 Kčs

Stereofonní koncový zesilovač TW120S
kompletní oživená stavebnice, výkon 2 × 40 W/8 Ω — cena 1860 Kčs

Reproduktorový sloup RS508
rozměry 1200×300×200 mm, hmotnost 20 kg, příkon 25/50 W — cena 2500 Kčs

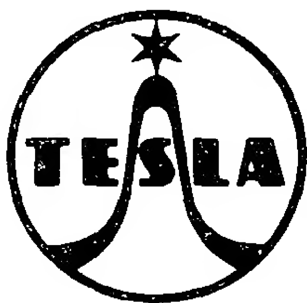
Mikrofonní stojan MS180B
robustní konstrukce, výsuvné příčné rameno — cena 730 Kčs

NOVINKA!
Třípásmová hifi reproduktorová souprava RS238B
objem 20 l, impedance 8 Ω, příkon 15/40 W, rozsah 40 až 20 000 Hz — cena 1100 Kčs
Z těchto přístrojů lze sestavit ozvučovací soupravy pro základní organizace Svazarmu, klubovny mládeže, kulturní zařízení a hudební soubory.

Upozornění!
V AR A5/1979 uveřejníme první část návodu ke konstrukci nového gramofonu, stereofonního hifi **TG120A** z našeho nového výrobního programu


ELEKTRONIKA

telefony: prodejna 24 83 00
obch. odd. 24 96 66
telex: 12 16 01



688 19 UHERSKÝ BROD

zásilková služba TESLA
nám. Vítězného února 12
obchodní oddělení

OBLASTNÍHO STŘEDISKA SLUŽEB TESLA

Umanského 141

zásobovačům
servisních organizací
a soukromým zájemcům
Obchodním organizacím poskytneme maloobchodní srážku

SOUČÁSTKY A NÁHRADNÍ DÍLY

k výrobkům spotřební elektroniky

obor. čís.	*kode čís.*	*typ přístroje*	*cena MC*
		Motorky:	
4523 0730	5475 067	magnetofon ZK 120	395,–
4510 1060	6AK 150 29	magnetofon Uran	250,–
4510 1910	6AK 150 55	magnetofon Pluto	300,–
4516 0760	2PN 890 16	diktafon D8	265,–
4525 0590	2PN 880 14	diktafon DS 1	160,–
		Indikátory:	
4510 1140	DS 40/S	magnetofon Uran	160,–
4517 0990	2PK 164 06	magnetofon B43	125,–
4915 3360	3AP 781 00	DHR 5 200 mA ústředna AUA	205,–
4915 3370	3AP 781 01	DHR 5 1 mA ústředna AUA	235,–
		Transformátory síťové:	
4514 0550	2PN 661 46	magnetofon B47	60,–
4525 0770	9WN 663 92	diktafon D8	86,–
4129 0370	9WN 663 16	radiopř. Teslaton	125,–
4131 0260	1PN 665 37	radiopř. Nocturno. Tosca	79,–
4133 0170	9WN 663 17	radiopř. Capricip, Capela	89,–
4139 0440	9WN 663 80	radiopř. Stereo Dirigent, Preludium	165,–
4142 0390	AN 661 84	radiopř. VKV Stereo tuner T 632	130,–
4138 0060	9WN 663 94	Bohema, Bolero, Nora	105,–
4915 3260	3AN 661 07	ústředna AUA	390,–
4915 3270	3AN 661 08	ústředna AUA	180,–
4915 3280	3AN 661 09	ústředna AUA	130,–
4915 3660	3AN 661 20	ústředna AUA	310,–
4915 4050	3AN 661 29	zesilovač Music 15	170,–
4915 4570	3AN 661 23	zesilovač Mono 50	305,–
4915 5140	3AN 661 34	zesilovač Music 30 stereo	230,–
		Držadla:	
4510 0670	6AF 178 00	magnetofon Uran	0,80
4523 0630	5475 055	magnetofon ZK 120	42,–
4166 0190	1PF 178 02	radiopř. Dolly	6,50
4167 0170	1PF 178 04	radiopř. Menuet	22,–
		Setrvačníky:	
4509 2240	2PF 881 03	magnetofon B 4	72,–
4510 1900	6AF 881 06	magnetofon Uran, Pluto	94,–
4516 0830	2PF 800 34	diktafon DB	2,20
4517 0750	2PF 881 02	magnetofon B 43	63,–
4523 0780	5475 029	magnetofon ZK 120	105,–
		Tlačítkové soupravy:	
4509 2120	2PN 559 19	magnetofon B 4	27,–
4509 2140	2PN 559 21	magnetofon B 4	21,–
4511 0290	2PN 559 23	magnetofon B 41	31,–
4512 0090	2PN 559 24	magnetofon B 42	29,–
4514 0420	2PN 559 33	magnetofon B 47	25,–
4514 0430	2PN 559 35	magnetofon B 47	29,–
4517 0830	2PN 559 27	magnetofon B 43	47,–
4517 0840	2PN 559 28	magnetofon B 43	95,–
4517 0850	2PN 559 29	magnetofon B 43	140,–
4128 0260	1PK 150 07	radiopř. Jubilant, Sonáta	5,–
4130 0120	1PK 150 08	radiopř. Carioca	47,–
4141 0170	1PK 052 23	gramoradio ADAGIO	59.–
4518 0070	2PN 559 42	magnetofon B 45	29.–
4519 0140	2PN 559 37	magnetofon B 46	37.–
4525 0510	2PN 559 45	diktafon DS 1	96.–
		Skříňky:	
4119 0060	1PA 257 06	radiopř. Tenor	2.–
4167 0040	1PA 251 24	radiopř. Menuet – zad. díl	12.–
4167 0050	1PA 257 60	radiopř. Menuet – př. díl	10.–
4173 0120	1PF 128 19	radiopř. Bonny	190.–
4176 0100	1PF 128 25	radiopř. Tocata	290.–
4177 0070	1PF 128 22	radiopř. Madison	50.–
4609 1360	2PF 169 12	magnetofon B 4 víko horní	34.–
4509 2570	2PF 169 24	magnetofon B 4 víko spod.	27.–
4510 0650	6AF 115 04	magnetofon Uran panel	21.–
4510 0660	6AF 169 07	magnetofon Uran víko zdroj. skříň.	14.50
4510 0740	6AF 251 00	magnetofon Uran víko spod.	38.–
4510 0110	6AA 169 16	magnetofon Uran plexi	33.–
4510 1110	6AK 150 23	magnetofon Uran víko napaječe	1,10
4510 1120	6AF 169 10	magnetofon Uran, dno napaječe	0,60
4510 1780	6AF 257 01	magnetofon Uran. zdroj. skříň	10.–
4516 0460	2PF 169 42	diktafon D8 víko sest.	0.50
4516 0570	2PF 800 22	diktafon D8 horní díl	1.10
4516 0580	2PF 800 23	diktafon D8 spodní díl	1.–
4523 0570	5475 053	magnetofon ZK 120 panel	215.–
4523 0580	5475 0820	magnetofon ZK 120. vrchní víko	94.–
4525 0240	2PF 169 69	diktafon DS 1	18.50
4525 0610	2PK 129 26	diktafon DS 1	40.–
4415 0620	7AK 127 69	gramo NCO90, 070	145.–
4415 0630	7AK 127 91	gramo NZCO71	260.–
4415 0250	7AK 127 86	gramo NC 140	275.–
4415 0260	7AK 127 85	gramo NZC 140	285.–
		Mřížky:	
4165 0110	1PF 0127 09	radiopř. Big Beat	1.60
4915 3040	3AP 800 02	ústředna AUA	11.–
4509 2560	2PF 739 07	magnetofon B 4	5.50
4510 0400	6AA 739 03	magnetofon Uran	17.–
4523 0230	5475 035	magnetofon ZK 120	7.30
		Magnetofonové hlavy:	
4501 1090	AK 150 57	mgf hlavy Sonet	3.30
4501 1490	AK 150 72	mgf hlavy Sonet	135.–
4510 1010	AK 151 03	mgf hlavy Uran	25.–
4511 0020	AK 151 18	mgf hlavy B 41	30.–
4516 0020	AK 151 28	mgf hlavy D 8	160.–
4516 0780	AK 151 64	mgf hlavy D 8	190.–
4523 0390	5475 060	mgf hlavy ZK 120	150.–
4523 0410	5475 063	mgf hlavy ZK 120	155.–
4527 0100	5475 042 015	mgf hlavy ZK 140	160.–
4527 0690	5475 134 017	mgf hlavy ZK 140	155.–

Kladky:

4501 0910	AF 734 13	kladky Sonet	7,50
4505 0420	AF 734 19	kladky B 3	10,–
4513 0260	2PF 816 23	kladky D 8	5,50
4523 0380	5475 001	kladky ZK 120	8,50

Potenciometry:

4517 0010	2PN 694 15	2× 10k potenciometr B 43	86,–
4517 0020	2PN 694 16	10K × 10K potenciometr B 43	63,–
4517 0030	2PN 694 17	25K × 25K potenciometr B 43	70,–
4517 0040	2PN 694 18	2× 250KlN potenciometr B 43	23,50
4517 0050	2PN 694 19	50K × 50K potenciometr B 43	89,–
4523 0270	5475 068	potenciometr ZK 120	105,–
4133 0210	2 × 1M3 C × 1M3	Capricio potenciom. Capricio	24,–
4139 0460	TGL 11904 2 × 1M3	potenciometr tr Stereo Dirigent	15,–
4164 0250	1PN 692 14	TWIST	17,50
4171 0130	TGL 11892 5K	DN 70	15,–
4175 0120	5PK 693 11	RENA	15,50
4197 0260	0120 027 00503 25K	Capri	25,–
4410 0520	2 × 50 KO/L	HC 11	26,–
4410 0660	2 × 1,3 M	BC 11	62,–
4915 3350	3AN 824 06	regulátor	110,–

Cívky:

4129 0260	1PK 589 29	Teslaton – vstup SV	8,–
4129 0290	1PK 589 36	Teslaton – vstup DV	2,50
4129 0300	1PK 854 98	Teslaton – MF 1	23,–
4130 0130	1PK 589 73	Carioca – vstup DV	2,10
4130 0140	1PK 589 74	Carioca – vstup SV	1,20
4130 0150	1PK 593 52	Carioca – oscil SV–DV	4,50
4130 0160	1PK 854 95	Carioca – MF I	15,50
4130 0170	1PK 854 96	Carioca MF II	15,50
4133 0270	1PK 051 21	Carioca MF II	16,50
4134 0060	1PK 590 22	Tosca – pom. detektor	34,–
4135 0110	1PK 051 29	Opereta – MF II	9,–
4137 0140	3D 10A 15/I	Jantar, Kankán – AM I	1,40
4137 0150	3 10A/2	Jantar, Kankán – AM II	1,40
4137 0160	1D 17 F	Jantar, Kankán – MF II	1,10
4137 0170	1D 22 R	Jantar, Kankán – MF I	1,20
4137 0370		Jantar, Kankán oscil DV, SV	1,40
4139 0320	1PK 051 25	stereo Dirigent MF I	22,–
4139 0330	1PK 051 26	stereo Dirigent MF II 468 kHz	19,–
4139 0340	1PK 051 27	stereo Dirigent MF II 10,7 MHz	9,–
4139 0390	1PK 605 23	stereo Dirigent – pom. detektor	29,–
4140 0100	P 460 45	Carrmen DV	0,15
4140 0120	P 478 76	Carmen oscil SV	0,15
4140 0130	P 428 95	Carmen oscil DV	0,15

Přístrojové desky:

4509 1940	2PK 050 43	magnetofon B 4	210,–
4509 1970	2PK 050 46	magnetofon B 4	51,–
4517 0780	2PK 196 64	magnetofon B 42	990,–
4523 0740	5473 071	magnetofon ZK 120	395,–

Relé:

4509 2690	2PN 599 00	magnetofon B 4	66,–

Tlačítka, knoflíky:

4509 0690	2PA 260 94	magnetofon B 4	1,–
4509 0700	2PA 260 95	magnetofon B 4	1,–
4509 0710	2PA 260 96	magnetofon B 4	1,–
4509 0720	2PA 260 97	magnetofon B 4	1,–
4509 0730	2PA 262 00	magnetofon B 4	0,95
4509 0740	2PA 262 01	magnetofon B 4	0,95
4509 0750	2PA 262 02	magnetofon B 4	0,95
4509 0760	2PA 262 03	magnetofon B 4	0,95
4509 0770	2PA 262 04	magnetofon B 4	0,95
4509 0780	2PA 262 05	magnetofon B 4	1,–
4509 0790	2PA 262 06	magnetofon B 4	1,–
4509 1530	2PF 243 41	magnetofon B 4	2,20
4509 2700	2PF 243 53	magnetofon B 4	2,60
4509 2730	2PA 262 70	magnetofon B 4	2,–
4509 2790	2PA 262 65	magnetofon B 4	1,50
4509 2800	2PA 262 67	magnetofon B 4	1,50
4509 2810	2PA 262 66	magnetofon B 4	1,50
4509 2820	2PA 262 68	magnetofon B 4	1,50
4509 2830	2PA 262 69	magnetofon B 4	2,–
4509 2840	2PA 262 71	magnetofon B 4	2,–
5409 2850	2PA 262 72	magnetofon B 4	2,–
4509 2910	2PF 243 58	magnetofon B 4	2,20
4509 2950	2PA 262 64	magnetofon B 4	1,50
4510 0220	6AA 260 84	magnetofon Uran	0,25
4510 0230	6AA 260 85	magnetofon Uran	0,25
4510 0240	6AA 260 86	magnetofon Uran	0,45
4510 0250	6AA 260 87	magnetofon Uran	0,60
4510 0880	6AF 800 43	magnetofon Uran	3,20
4510 0890	6AF 800 44	magnetofon Uran	3,20
4510 0900	6AF 800 45	magnetofon Uran	3,20
4510 0910	6AF 800 46	magnetofon Uran	3,20
4511 0070	2PA 262 12	magnetofon B 41	0,90
4511 0080	2PA 262 13	magnetofon B 41	0,95
4511 0090	2PA 262 14	magnetofon B 41	1,–
4511 0100	2PA 262 15	magnetofon B 41	0,90
4511 0230	2PF 242 43	magnetofon B 41	1,90
4511 0240	2PF 260 08	magnetofon B 41	2,80
4514 0140	2PA 262 44	magnetofon B 47	1,40
4512 0010	2PA 262 17	magnetofon B 42	0,80
4512 0020	2PA 262 18	magnetofon B 42	0,80
4516 0490	2PF 243 48	diktafon D 8	0,50
4516 0500	2PF 243 49	diktafon D 8	0,50
4517 0170	2PA 262 23	magnetofon B 43	1,60
4517 0180	2PA 262 24	magnetofon B 43	1,60
4517 0190	2PA 262 25	magnetofon B 43	1,60
4517 0200	2PA 262 26	magnetofon B 43	1,60
4517 0210	2PA 262 27	magnetofon B 43	1,60
4517 0220	2PA 262 28	magnetofon B 43	1,60
4517 0230	2PA 262 29	magnetofon B 43	1,60
4517 0240	2PA 262 30	magnetofon B 43	1,60
4517 0250	2PA 262 31	magnetofon B 43	1,60
4517 0260	2PA 262 32	magnetofon B 43	1,60
4517 0270	2PA 262 38	magnetofon B 43	1,60
4517 0280	2PA 262 39	magnetofon B 43	1,60
4517 0290	2PA 262 58	magnetofon B 43	1,10
4517 0300	2PA 262 59	magnetofon B 43	0,85
4517 0310	2PA 262 60	magnetofon B 43	1,10
4517 0320	2PA 262 61	magnetofon B 43	1,10
4517 0330	2PA 262 62	magnetofon B 43	1,60
4518 0010	2PA 262 74	magnetofon B 45	1,10
4518 0020	2PA262 75	magnetofon B 45	1,40
4518 0020	2PA 262 45	magnetofon B 46	1,50
4519 0150	2PF 242 47	magnetofon B 46	2,70
4519 0170	2PA 262 89	magnetofon B 46	1,50
4519 0180	2PA 262 90	magnetofon B 46	1,50
4519 0190	2PF 243 59	magnetofon B 46	2,10
4519 0210	2PF 243 61	magnetofon B 46	2,90
4523 0330	5475 011	magnetofon ZK 120	13,–
4523 0030	5475 019	magnetofon ZK 120	92,–
4525 0080	2PA 261 01	diktafon DS 1	2,10
4525 0090	2PA 261 02	doktafon DS 1	2,10
4525 0320	2PF 243 64	diktafon DS 1	2,10
4525 0330	2PE 243 65	diktafon DS 1	1,90
4525 0340	2PF 243 66	diktafon DS 1	1,90

Různé:

4501 0340	AA 407 06	řemínek Sonet	1,20
4516 0190	2PA 222 09	řemínek D 8	0,50
4516 0200	2PA 222 10	řemínek D 8	0,65
4525 0050	2PA 222 21	řemínek DS 1	2,60
4525 0060	2PA 222 22	řemínek DS 1	2,60
4509 1670	2PA 627 02	držák přep. B 4	3,10
4516 0600	2PF 816 26	mezikolo D 8	10,50
4525 0360	2PF 423 21	mezikolo DS 1	8,50
4525 0370	2PF 423 22	mezikolo DS 1	8,–
4525 0460	2PF 800 38	kolo převod. DS 1	21,–
4514 0440	2PK 495 03	cívka B 47	14,–
4510 0830	6AF 607 03	cívka Uran	0,30
4510 0960	6AK 825 01	pér. svazek Uran	0,70
4510 0970	6AK 825 02	pér. svazek Uran	0,70
4525 0660	2PK 825 26	pér. svazek DS 1	0,95
4525 0670	2PK 825 27	pér. svazek DS 1	0,95
4525 0680	2PK 825 47	pér. svazek DS 1	0,85
4517 0670	2PP 807 63	deska pojistek B 43	6,–
4523 1770	250 mA	pojistka ZK 120	2,50
4527 0730	400 mA	pojistka ZK 140	1,80
4523 1220	50K 0,1 W	trimr ZK 120	5,–
4523 1230	250K 0,1 W	trimr ZK 120	5,–
4523 1250	1 K	trimr ZK 120	5,–
4523 0210	PN 67/3242011	repro ZK 120	71,–
4523 0280	5475 069	konektor ZK 120	10,50
4523 0690	5475 016	deska se zásuv. ZK 120	32,–
4527 0490	1846 013 014	zdířka ZK 140	0,30
4911 1170	PM 46 RA 250/100	selen	26,–
4911 1180	PM 28 RA 250/75	selen	23,–
4911 8420	T 5311/7	selen	5,50
4910 0410	VK 031	držák	11,–
4418 0380	3AK 350 34	dno zesilovače	2450,–
4910 2460	NR N1 122/S	termistor	5,–
4404 0510	VK 031	vložka krytu	27,–
4406 0490	7AK 76211	šňůra přenosky	21,–
372 122 401	535 KA 204 M	dioda	20,–

Kondenzátory:

4137 0050	375/500 pF	kondenzátor	2,80
4165 0330	1 PK 700 07	kondenzátor 70 pF	0,10
4166 0410	1 PK 700 08	kondenzátor Dolly	0,10
4172 0330	1 PN 705 50	kondenzátor Carina	65,–

Teleskopické antény:

4164 0200	1 PK 403 01	Twist	4,80
2166 0360	1 PK 403 07	Dolly	65,–